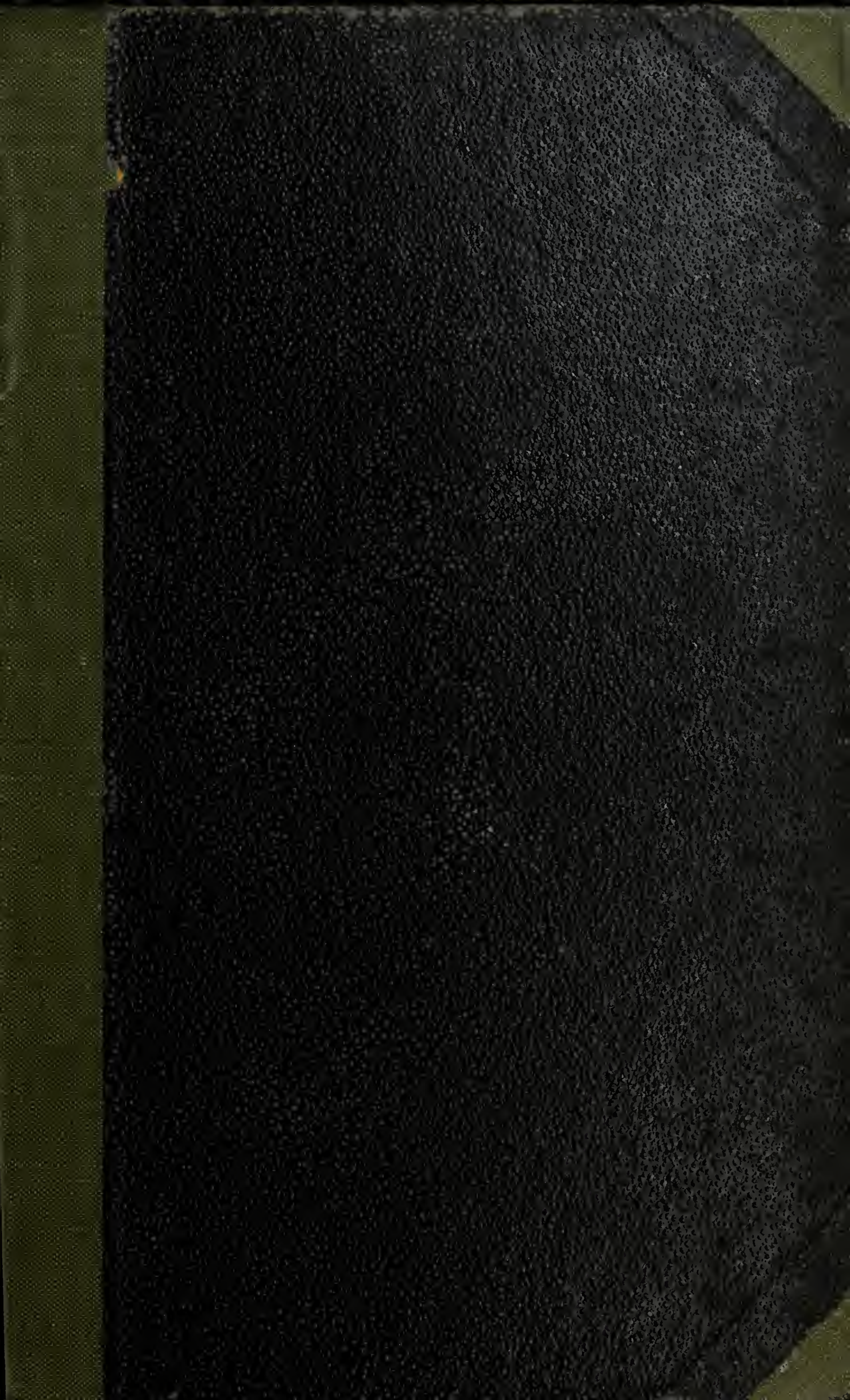





MBL/WHOI
0 0301 0062803 8





Dr. L. Rabenhorst's

# Kryptogamen-Flora

von

## Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.

Zweite Auflage

vollständig neu bearbeitet

von

Prof. Dr. A. Fischer, Dr. F. Hauck, G. Limpricht, Prof. Dr. Ch. Luerssen, Prof. Dr. W. Migula, Dr. H. Rehm, P. Richter, Dr. G. Winter.

Vierter Band:

# Die Laubmoose

## Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz

von

**K. Gustav Limpricht.**

Leipzig.
Verlag von Eduard Kummer.
1895.

# Die Laubmoose

## Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.

Bearbeitet

von

**K. Gustav Limpricht.**

Mit 867 Einzelabbildungen.

II. Abteilung:

**Bryineae** (Stegocarpae [Acrocarpae, Pleurocarpae excl. Hypnaceae]).

**Leipzig.**

Verlag von Eduard Kummer.

1895.



# Inhaltsverzeichnis.



## Zeit des Erscheinens der einzelnen Lieferungen.

(XIV.—XXVI.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lieferung | XIV | (p. 1—64) | Juli 1890. |
| „ | XV | (p. 65—128) | Oktober 1890. |
| „ | XVI | (p. 129—192) | Januar 1891. |
| „ | XVII | (p. 193—256) | Dezember 1891. |
| „ | XVIII | (p. 257—320) | Januar 1892. |
| „ | XIX | (p. 321—384) | November 1892. |
| „ | XX | (p. 385—448) | Dezember 1892. |
| „ | XXI | (p. 449—512) | Januar 1893. |
| „ | XXII | (p. 513—576) | Juni 1893. |
| „ | XXIII | (p. 577—640) | Dezember 1893. |
| „ | XXIV | (p. 641—704) | August 1894. |
| „ | XXV | (p. 705—768) | Januar 1895. |
| „ | XXVI | (p. 769—853) | Juni 1895. (Schluß.) |



## XVII. Familie: **Orthotrichaceae.**

Kissen- und polsterförmig wachsende Rinden- oder Felsmoose von saftgrüner, gelbgrüner, bräunlich- bis schwärzlich-grüner Färbung, innen gebräunt bis schwärzlich. Stengel aufrecht oder aufsteigend, seltener im Umfange des Rasens kriechend, durch Innovationen und oft durch Adventivsprosse beästet, am Grunde oder längs durch gelbbraune oder braunrothe, allermeist glatte Wurzelhaare mehr oder minder verfilzt; Stengelquerschnitt durch die herablaufenden Blattbasen 5(3)kantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe lockerzellig und getüpfelt, niemals mit schwammiger Aussenrinde. Blätter beim Anfeuchten sich zurückkrümmend, dann mehr oder minder abstehend bis sparrig, trocken eingebogen-anliegend bis kraus, meist aus herablaufender Basis mehr oder minder lanzettlich (nur bei *O. diaphanum* haartragend), gekielt, ganzrandig und am Rande meist umgerollt, selten flach, beiderseits mehr oder minder dicht mit einfachen und gepaarten Papillen auf dem Lumen der Zellen, selten völlig glatt. Rippe vollständig, mit oder kurz vor der Spitze endend, Zellen im Querschnitte fast homogen, die 2 basalen Deuter wenig verschieden; nur bei *Amphidium* mediane Deuter. Lamina einschichtig, selten gegen die Spitze oder hier am Rande zweischichtig. Blattzellen allermeist reich an Chlorophyll, oberwärts (selten im ganzen Blatte) rundlich-sechsseitig, dickwandig, nur am Blattgrunde (oft nur im Mittelfelde desselben) rectangulär und verlängert bis linear, mit glatten oder knotigen Längswänden, dünnwandig bis wasserhell, hier gegen die Ränder meist kürzer und zuweilen durch wasserhelle Zellreihen gesäumt. Blüthen niemals zwitterig, meist ein-, selten zweihäusig. ♂ Blüthen knospenförmig, gipfelständig, zuletzt am Fusse des Fruchtsprosses oder in einer Gabelung; zuweilen die ♂ an eigenen Sprossen

zu mehreren hintereinander an derselben Scheinachse; nur bei einigen *Orthotricha* anscheinend axilläre ♂ Knospen. ♂ Hüllblätter meist gelblich oder röthlichgelb, mit rhomboidischen und rhombischen Zellen, zartrippig, die innersten meist rippenlos; Paraphysen meist kurz oder fehlend. ♀ Blüthen stets gipfelständig, knospenförmig; Archegonien langhalsig; Paraphysen kurz oder fehlend. Perichätialblätter wenig oder kaum verschieden, die inneren in der Regel grösser, oft am Grunde längsfaltig, selten hier scheidig, unten meist aus dünnwandigen, gestreckten Zellen gebildet. Die völlige Ausbildung des Sporogons erfordert meist 12 Monate. Sporogon eingesenkt oder mehr oder weniger über das Perichätium emporgehoben. Fuss verlängert-spindelförmig, tief in das Stengelgewebe eindringend. Scheidchen kurz kegelig bis cylindrisch, nackt (abgesehen von den verödeten Archegonien), mit Paraphysen oder mit längeren Haarbildungen. Ochrea deutlich, oft sehr lang. Seta aufrecht, mit Centralstrang, gelb, meist kurz, selten länger als die Perichätialblätter und dann links gedreht, allermeist in den Hals erweitert. Kapsel aufrecht und regelmässig, oval, eiförmig, verkehrteiförmig, birnförmig, länglich bis cylindrisch, selten glatt, meist durch 8, selten durch 16 (dann abwechselnd längere und kürzere) dunkelfarbige Längsrippen gestreift, trocken und entleert gefurcht. Hals stets deutlich, kürzer oder länger (oft von Urnenlänge), kuglig, bauchig oder allmählich in den Stiel verschmälert, innen reichlich mit Assimilationsgewebe, trocken oft längsfaltig. Haube entweder kappenförmig, glatt und nackt oder kegel-glockenförmig, längsfaltig und oft behaart. Deckel aus convexer oder kegeliger, oft rothrandiger Basis mehr oder weniger lang und gerade geschnäbelt. Ring bleibend, aus einer oder wenigen Reihen dünnwandiger, abgeplatteter Zellen gebildet, die sich hier und da einzeln ablösen. Zellen des Exotheciums allermeist zweigestaltig; Zellen der 2—8zellreihigen Kapselstreifen grösser, quadratisch und rectangulär, mit stark verdickten Längswänden; Zellen der Zwischenfelder schmäler, rectangulär bis verlängert, nur mässig verdickt. Spaltöffnungen phaneropor (oberflächlich gelegene) oder cryptopor (eingesenkte). Sporensack meist klein, gestielt, immer der Kapselwand mittelst ein- oder zweizellreihiger Längsleisten anliegend. Peristom nach dem Typus der *Diplolepideae* gebaut, selten fehlend, meist doppelt, zuweilen mit Vorperistom; die Paarzähne stets über den Zwischenfeldern und die Hauptcilien über den Kapselstreifen orientirt. Die

16 Zähne des äusseren Peristoms paarig genähert oder verbunden, zuletzt meist gesondert, lanzettförmig, flach, weisslich, gelblich bis röthlichgelb (niemals roth), sehr hygroskopisch (trocken aufrecht, strahlig ausgebreitet, zurückgebogen oder zurückgerollt, bis der Kapselwand aussen anliegend); Aussenschicht etwas stärker entwickelt, aus 2 Reihen (Trennungslinie oft im Zickzack verlaufend) von Platten gebildet, gleichmässig papillös oder mit Quer-, Schräg- oder Längsstreifung, zuweilen mit wurmförmig verbogenen Linien; Querbalken meist zart, selten etwas vortretend. Inneres Peristom zart, mit 8 oder 16 Cilien auf rudimentärer Grundhaut, den Zähnen event. Paarzähnen alternirend (daher den Fortsätzen des inneren Peristoms der Bryaceen und Hypnaceen gleichwerthig), so lang als die Zähne oder bei 16 Cilien oft abwechselnd länger und kürzer, bald fadenförmig, bald lanzettlich, zuweilen mit seitlichen Anhängen, glatt oder papillös. Vorperistom aus 64 Längsreihen isolirter Platten gebildet, welche zu je 4 Reihen die Basis der Einzelzähne theilweise verdecken und zuweilen in Bruchstücken bis gegen die halbe Zahnhöhe hinaufreichen; dasselbe entwickelt sich aus 2 concentrischen Gewebeschichten, welche dem äusseren Peristome nach aussen zunächst anliegen; oft zeigt die Gewebeleiste, welche die Basis des Peristoms mit der Kapselmündung verbindet, noch andere verdickte Partieen, so dass bei den Orthotrichaceen ein zwei- und dreifaches Vorperistom in den Bereich der Möglichkeit gehört. Sporen klein und mittelgross; Reife im Frühlinge bis zum Juli, im Hochgebirge bis zum August und September.

## Uebersicht der Gattungen.

Haube kappenförmig, ohne Falten, klein und flüchtig.
- Deuter median. Entleerte Kapsel urnenförmig. Peristom fehlend. Felsmoose . . . . . . . . . . . **Amphidium.**
- Deuter basal. Entleerte Kapsel engmündig. Blätter chlorophyllreich. Meist Rindenmoose . . . . . **Zygodon.**

Haube kegel-glockenförmig, gross, mit 11—16 Längsfalten. Deuter basal.
- Blätter trocken kraus, am Grunde eiförmig und meist mit wasserhellem Saume. Spaltöffnungen im Halstheile, stets phaneropor; Haube dicht mit krausen Haaren . . . **Ulota.**
- Blätter nicht kraus, am Grunde nicht eiförmig und ohne wasserhellen Saum. Spaltöffnungen meist im Urnentheile, häufig cryptopor; Haube oft nackt . . . . **Orthotrichum.**

### 1. Gruppe: **Zygodonteae.**

In kleinen Polstern oder in schwellend polsterförmigen Rasen wachsende Fels- und Rindenmoose. Stengel am Grunde oder längs wurzelfilzig; viele Arten mit stengelbürtigen Brutkörpern. Blätter lanzettförmig oder linealisch-lanzettlich bis zungenförmig, niemals haartragend, stets einschichtig; Rand flach oder nur oberhalb der Basis umgebogen. Blattzellen zuweilen völlig glatt. Deuter der Rippe median oder basal. ♂ Blüthen gipfelständig, knospenförmig. Perichätialblätter selten mehr oder minder scheidig. Kapsel wenig über die Perichätialblätter emporgehoben oder mit längerer Seta, meist birnförmig, mit 8 farbigen Streifen und achtfurchig. Haube kappenförmig, nicht faltig, nackt, meist klein und flüchtig. Spaltöffnungen im Halstheile angelegt, phaneropor. Peristom oft fehlend oder doppelt, ohne Vorperistom.

78. Gattung: **Amphidium** (N. v. E. in Sturm, Deutschl. Fl. II. Heft 17: 1819) Schimp. emend. in Bryol. eur. Consp. (1855).

Zygodon Sect. IV. Ulozygodon C. Müll. Syn. I. p. 680 (1849).
Amphoridium Schimp. Syn. p. 247 (1860).

Felsmoose, im Habitus an *Rhabdoweisia* erinnernd. Rasen polsterförmig, niedrig oder hoch, oft sehr ausgedehnt, weich, gelblicholivengrün bis schwärzlich, innen rostbraun. Stengel gabelig getheilt, gleichmässig beblättert, bis zur Spitze mässig mit glatten Wurzelhaaren besetzt; im Querschnitte kantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker und dünnwandig, Rindenschicht etwas enger, aussen schwach papillös. Blätter trocken verbogen oder kraus, schmal, lineal-lanzettlich, gekielt, beiderseits mit zahlreichen Papillen, einschichtig, am Rande flach, nur oberhalb der Basis umgerollt. Rippe vollständig, am Rücken vortretend, herablaufend, Deuter median. Blattzellen mässig verdickt, eckig-rundlich, chlorophyllreich, gegen den Grund allmählich verlängert, rectangulär und dünnwandig bis wasserhell. ♂ Blüthen gestielte Knospen, Antheridien und Paraphysen spärlich, letztere kurz, oft fehlend. Perichätialblätter aufrecht, länger, scheidig oder halbscheidig. Seta kurz, nach oben dicker und allmählich in den langen, aufgetriebenen Hals übergehend, Scheidchen cylindrisch, Ochrea kurz. Kapsel wenig oder kaum über die Spitzen der Hüllblätter emporgehoben, meist aufrecht, birnförmig, mit 8 vortretenden, rothbraunen Längs-

rippen, entleert an der Mündung stark erweitert, urnenförmig. Haube kappenförmig, nackt, nicht faltig. Deckel aus flach-convexer Basis schief geschnäbelt. Ring nicht differenzirt. Sporensack klein, der Kapselwand mittelst Längsleisten anliegend. Spaltöffnungen im bleichen Halstheile einreihig, normal-phaneropor, Peristom fehlend.

Der Name *Amphidium* Nees (1819) trat gegen den älteren Namen *Zygodon* zurück, daher wurde er von Schimper zur Bezeichnung einer nächstverwandten neuen Gattung weiter benützt. Erst 1860 änderte Schimper den Namen, weil ihm die Bildung des Wortes nicht gefiel (nomen male compositum Schimp. Syn. 1. ed. p. 247) in *Amphoridium* (von amphoreus = urnenartiges Thongefäss) um, der bereits von Massalongo in Flora 1852, p. 593 an eine Flechtengattung vergeben war. Nees hat leider keine Ableitung des Wortes *Amphidium* gegeben, doch sagt er l. c. in der Fussnote: „dass sich der griechische Name nicht passend im Deutschen wiedergeben lässt". Nach Wittstein (Etymol. bot. Handwörterbuch) wäre das Wort von amphideia (Binde, Band, Saum) abgeleitet.

**351. Amphidium lapponicum** (Hedw.) Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. p. 3 (1855), Coroll. p. 39 (1856).

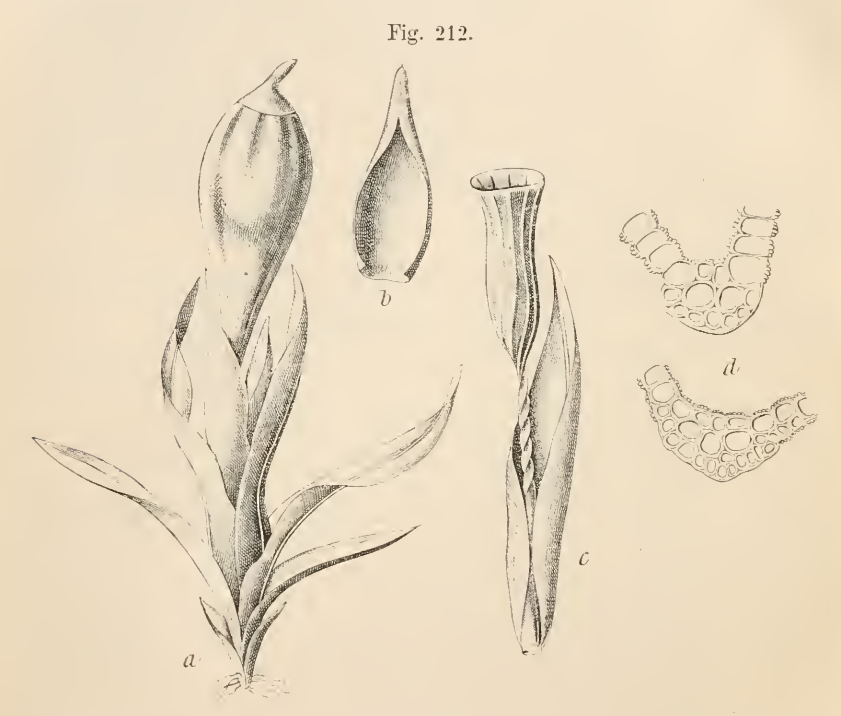
Synonyme: Gymnostomum lapponicum Hedw. Descr. III. p. 10, t. 5 A (1792).
Hedwigia lapponica Hedw. l. c. p. 31 animadversio.
Bryum lapponicum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV, p. 10 (1801).
Anictangium lapponicum Hedw. Spec. musc. p. 40 (1801).
Anictangium striatum Brid. Sp. musc. I. p. 25 (1806).
Gymnostomum striatum Röhl. Deutschl. Fl. III. p. 37 (1813).
Schistidium striatum Brid. Mant. p. 22 (1819).
Hymenostylium lapponicum Funck in Bot. Zeit. I. 1837.
Zygodon lapponicus Bryol. eur. fasc. 4, p. 6, t. 1 (1839).
Amphoridium lapponicum Schimp. Syn. p. 247 (1860).
Cylicocarpus lapponicus Lindb Öfvers. Vet. Ak. Förh. 1862, No. 10.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 51.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 522.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 331.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 64.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 43, 44.

Einhäusig; gestielte ♂ Knospen in der Nähe der ♀, später am Grunde des Fruchtsprosses, oft gehäuft, armblättrig, gelbroth, Hüllblätter spitz, zart, rippenlos, aus rhomboidischen und rhombischen Zellen gebildet; Antheridien (Schlauch 0,20 mm) und Paraphysen spärlich, letztere kurz. — Rasen ziemlich dicht, selten bis 3 cm hoch, dunkel- bis bräunlichgrün, unten braun bis schwärzlich. Rindenzellen des Stengels kleiner und verdickt. Blätter abstehend, trocken gedreht und kraus, bis 2 mm lang,

lanzettlich-linearisch, ganzrandig, oberhalb des Grundes bis gegen die Blattmitte oft nur einerseits umgerollt, oberwärts flach bis eingebogen. Lamina einschichtig, hier und da die Randreihe zweischichtig. Blattzellen beiderseits mit zahlreichen Papillen, oben rundlich, 0,008—0,010 mm, gegen den Grund allmählich grösser, rectangulär und durchscheinend bis wasserhell. Rippe kräftig, gleichbreit (0,05 mm), in der Spitze endend, drei- bis fünfschichtig, mit

Fig. 212.




Amphidium lapponicum (Hedw.). a Fertiler Spross, b Haube und c entleerte Kapsel $\frac{24}{1}$, d Blattrippe $\frac{360}{1}$.

2—4 (6) medianen Deutern. Perichätialblätter hochscheidig, kurz zugespitzt, mit verschwindender Rippe, Zellen in Mehrzahl verlängert-rhomboidisch und rhombisch. Seta gelbgrün, nur bis 1,5 mm hoch, oberwärts dicker und trocken links gedreht. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, wenig oder kaum über die Hüllblätter hervorgehoben, durch den aufgetriebenen Hals birnförmig, entleert an der Mündung stark erweitert, urnenförmig. Haube oft der entdeckelten Kapsel noch anklebend oder manschetten-

artig an der Seta verbleibend. Deckelschnabel schief, meist kürzer als der Radius. Zellen des Exotheciums verlängert-rectangulär, in den röthlichen Streifen etwas breiter und stärker verdickt, um die Mündung 4 und 5 Reihen querbreiter Zellen, die obere schwer in einzelnen Zellen sich ablösend. Sporen 0,010—0,012 mm, röthlichbraun, fast glatt; Reife im Juli und August.

In Spalten kalkfreier und kalkärmerer Gesteine (nicht auf reinem Kalk) von der oberen Bergregion bis auf die Hochalpen zerstreut, stets reichlich fruchtend. Zuerst von Thunberg in Lappland, für unser Gebiet von Ehrhart 1792 auf dem Harze entdeckt. Riesengebirge: Elbgrund, Kleine Schneegrube, Kleiner Teich, Dreisteine (Starke, Milde etc.); Isergebirge: Basalt des Buchberges 900 m (L.); Gesenke: Altvater und Kessel (Sendtner); Harz: bei Elend und Schierke (Wallroth); Westfalen: Hyperitfelsen des Kuhlenberges bei Silbach 650 m (H. Müller); Vogesen: Hohneck, Rotabac (Mougeot); Böhmerwald: Arbergipfel 1500 m (Molendo); aus der Tatra, aus Nieder-Oesterreich, aus den bayerischen Hochalpen bisher nicht bekannt; Algäu: an Hornsteinfelsen der Höfats, vom Gerstruber Thale 1300 m bis in die Wanne 1900 m (Molendo); Salzburg: Rauriser Tauern (Funck), Geisstein bei Mittersill (Sauter), Velber Tauern (Schwarz), auf dem Schrovin bei St. Michael 2200 m (Breidler); Steiermark: Bösenstein bei Rottenmann 2400 m, Melbeck bei Irdning 1900 m, Hohenwart bei Oberwölz 2200 m, an vielen Stellen zwischen 1900—2600 m in den Schöderer-, Kraggauer-, Sölker- und Schladminger-Alpen (Breidler); Kärnthen: Heiligenblut (Hoppe), am Malniter Tauern (F. Müller), Wallnerhütte, Franz-Josephshöhe, Leiterthal (Molendo), Kressbrunngraben bei Raibl 1000 m und Luschariberg bei Tarvis 1700 m (Breidler), am Smrekouz 1460 m (Wallnöfer); Tirol: Möserlingwand 2470 m (Breidler), Walfrosnitz und Musing bei Windisch-Matrei (Lorentz), Neualpe und Bretterkofel bei Lienz und im Ainetthale bei Innervillgraten (Gander), im Livinallongo und in der Marmoladagruppe 1700—2600 m (Molendo), zwischen Razzes und der Prosliner Schwaig (Arnold); Schweiz: Wengernalp (Mühlenbeck), Glarneralpe (Heer), Salfrangas bei Klosters (Theobald), Scalettapass 2070 m, Graue Hörner Val Plana 2400 m, Splügen 2030 m, Lentathal im Adula 2700 m, Piz Lunghino 2730 m, Fedozthal, Parpaner Rothhorn (Pfeffer).

**352. Amphidium Mougeotii** (Bryol. eur.) Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III (1855), Coroll. p. 40 (1856).

Synonyme: Zygodon Mougeotii Bryol. eur. fasc. 4, p. 7, t. 1 (1839).
Amphoridium Mougeotii Schimp. Syn. p. 248 (1860).
Cylicocarpus Mougeotii Lindb. Öfvers. Vet. Ak. Förh. 1862, No. 10.
Barbula Woodii Schimp. Syn. 2. ed. pag. 207 (1876).
Anoectangium Mougeotii Lindb. Musc. scand. p. 29 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 523 a—d, 665.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 94.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 127 a, b.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 380.
Erbar. critt. ital. No. 11.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 42.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen in eigenen Räschen, ♂ Blüthenknospen gipfelständig, äussere Hüllblätter eilanzettlich, aufrecht. — Grösser als vorige Art. Rasen breit kissenförmig, oft sehr ausgedehnt, meist locker, bis 8 und 10 cm hoch, lebhaft bis gelblichgrün, unten. rostroth. Stengelrinde (bis 3 Lagen) englumig. Blätter aufrecht-abstehend und zurückgebogen, trocken einwärts gekrümmt, nicht kraus, bis 3 mm lang, lanzettlich-pfriemenförmig, beide Blattränder oberhalb der Basis umgerollt, aufwärts flach und in der Spitze zuweilen etwas buchtig ausgeschweift. Blattzellen beiderseits durch zahlreiche kleine Papillen kurz gestrichelt, oben rundlich-quadratisch, 0,009—0,011 mm und hier am Blattrande oft querbreiter. Rippe beinahe auslaufend, mediane Deuter (2—4) weitlichtig, Bauchzellen ein- bis zweischichtig, Rückenzellen ein- bis dreischichtig. Perichätialblätter viel länger und schmäler als bei voriger Art, aus halbscheidigem Grunde lanzettlich-pfriemenförmig, Rippe mit der Spitze endend. Seta 2 bis 3 mm lang, oben dicker und trocken links gedreht. Kapsel deutlich emporgehoben, langhalsig, verkehrt-eiländlich bis fast keulenförmig, entleert an der Mündung kaum oder wenig erweitert. Deckelschnabel schief, länger als der Radius. Zellen des Exotheciums verlängert-rectangulär, schmal, mit sehr stark verdickten Längswänden, um die Mündung 4 und 5 Reihen quadratischer und querbreiter Zellen, die oberen schwer in einzelnen Zellen sich ablösend. Sporen 0,009—0,012 mm, bräunlichgelb, glatt; Reife im Juli und August.

An kalkfreien und kalkarmen, beschatteten, feuchten Felsen von der niederen Bergregion bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet, an feuchten Orten oft Massenvegetation bildend, doch sehr selten fruchtend. Wurde von Mougeot bei Retournemer und am Hohneck in den Vogesen entdeckt. — *Gymnostomum Mougeotii* Bruch in litt., Hübener, Muscol. germ. p. 59, gehört nach Hübener l. c. p. 710 zu *Oreoweisia Bruntoni*! In allen Theilen der Sudeten und deren Vorbergen weit verbreitet; niedrigster Fundort: an Sandsteinfelsen im Queisthale bei Wehrau 160 m. — Karpathen, Tatra, Erzgebirge, Thüringer Wald, Harz, Sauerland in Westfalen, Rheinprovinz, Saargebiet, Rheinpfalz, Vogesen, Schwarzwald, Württemberg, Rhön, Frankenwald, Fichtelgebirge, Böhmerwald, Bayerischer Wald, Algäu. In Nieder-Oesterreich spärlich. Durch die Alpenkette überall reichlich auf Kieselgestein von den Hochalpen bis herab in die niedersten Thäler. Früchte bisher nur: Riesengebirge am Basalte der Kleinen Schneegrube 1300 m (L.); in Steiermark unterhalb der Sonntagsseen bei Schladming 1900 m (Breidler); in den Salzburger Alpen bei Zell am See (Sauter), am Schleierfall im hinteren Velberthal 1450 m (Lorentz); in Tirol (schon Funck) überm Gschlöss 1770 m (Molendo), am Bretterkofel der Thurneralpe bei Lienz 2430 m (Gander); in der Schweiz zwischen

Sils und Silvaplana (Fillion), Fedozthal 2170 m, Val Porcellizza bei San Martino 1770 m und auf den grauen Hörnern 2570 m (Pfeffer), bei Locarno (Daldini) und in den Vogesen am Wasserfalle von Retournemer (Mougeot).

79. Gattung: **Zygodon** Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 70, t. 3 (1818).

Rasen- und kissenförmige Rinden- und Felsmoose, die habituell an *Leptodontium* erinnern. Stengel gabelig getheilt, durch rothbraune, oft papillöse Wurzelhaare meist dicht verfilzt: Querschnitt 5(3)kantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe mit runden Tüpfeln. Stengelbürtige Brutkörper oft zahlreich, meist ellipsoidisch und mehrzellig. Blätter feucht mehr oder minder, bis sparrig zurückgekrümmt, etwas herablaufend, lanzettlich, spitz, flachrandig, einschichtig, beiderseits dicht mit einfachen Papillen oder glatt. Rippe stielrund, in oder vor der Spitze endend, selten austretend; Deuter basal, meist 2. Blattzellen im ganzen Blatte oder im grössten Theile desselben gleichartig, rundlich, dickwandig, nur an der Basis rectangulär und meist wasserhell. Blüthen ein- und zweihäusig; ♂ und ♀ gipfelständig, knospenförmig; Paraphysen zahlreich, länger als die Geschlechtsorgane, gelblich. Perichätialblätter nicht scheidig, von den angrenzenden Blättern kaum verschieden. Seta gerade, gelblich, selten bis 1 cm hoch; Scheidchen länglich und durch die Paraphysen behaart; Ochrea kurz, meist zerschlitzt. Kapsel aufrecht, länglich, engmündig, meist deutlich gestreift und gefurcht; Hals von halber bis fast ganzer Urnenlänge, mit zahlreichen normal-phaneroporen Spaltöffnungen. Haube kappenförmig, klein, früh abfallend. Deckel aus convex-kegeliger Basis stets lang und meist schief geschnäbelt. Ring differenzirt, bleibend, zuletzt in einzelnen Zellen sich ablösend. Sporensack der Kapselwand mittelst einzellreihiger Längsleisten anliegend, Assimilationsgewebe reichlich im Halstheile: Columella zuletzt meist zum Knäuel einschrumpfend. Peristom fehlend oder doppelt, letzternfalls das äussere aus 16, anfänglich paarweise verbundenen Zähnen, das innere aus 8 pfriemlichen Wimpern gebildet.

Diese Gattung (Name von zygos = Joch, Paar, und odon = der Zahn) wurde von Hooker nnd Taylor auf *Z. conoideus* gegründet und umfasst in der Bryol. eur. und bei andern Autoren auch die Gattung *Amphidium*; beide lassen sich jedoch als Gattungen rechtfertigen, indess ist *Euzygodon* Jur. Laubmfl. p. 191 durch kein unterscheidendes Merkmal in den Fructificationsorganen als Gattung charakterisirt.

## Uebersicht der europäischen Arten.

I. Blätter papillös. Zweihäusig.
  A. Stengelfilz mit Brutkörpern. Peristom fehlend.
    1. Rippe nicht auslaufend.
      a. Blattspitze ganzrandig.
        α Rindenmoose . . . . . . . . **Z. viridissimus.**
        β Felsmoose . . . . . . . . . **Z. rupestris.**
      b. Blattspitze gezähnt . . . . . . . **Z. dentatus.**
    2. Rippe als kurze Stachelspitze austretend **Z. Stirtoni.**
  B. Stengelfilz ohne Brutkörper. Peristom doppelt.
    1. Kleine Rindenmoose in lockeren Räschen **Z. conoideus.**
    2. Kräftige Felsmoose in breiten Rasen . . **Z. gracilis.**
II. Blätter nicht papillös. Einhäusige Rindenmoose (*Euzygodon* Jur.).
  A. Blattrippe nicht austretend. Peristom doppelt **Z. Forsteri.**
  B. Blattrippe als kurze Stachelspitze austretend.
    1. Peristom einfach . . . . . . . . . . **Z. Cesatii.**
    2. Peristom doppelt . . . . . . . . . **Z. Sendtneri.**

**353. Zygodon viridissimus** (Dicks.) Brown in Trans. of Linn. soc. XII. P. I. p. 575 (1819).

Synonyme: Bryum viridissimum Dicks. Fasc. plant. crypt. IV. p. 9, t. 10, f. 18 (1801).
Dicranum viridissimum Sm. Musc. brit. III. p. 1224 (1804).
Gymnostomum viridissimum Engl. Bot. t. 1583 (1805); Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 10. t. 6 excl. Syn. Gymn. Forsteri (1818).
Amphoridium viridissimum De Not. Epil. p. 277 (1869).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 524.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 315.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 161.
Erbar. critt. ital. No. 411.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 68.
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 76.

Zweihäusig. Rasen fast kissenförmig, sehr weich, freudig- bis gelblichgrün, bis 1, selten 2 cm hoch, am Grunde durch schwach papillösen Wurzelfilz rothbraun. Stengel aufrecht oder aufsteigend, zerbrechlich, in den Blattachseln oft reichlich mit kugeligen bis ellipsoidischen, gebräunten, vier- und fünfzelligen Brutkörpern auf dichotomisch verzweigten Trägern; Stengelquerschnitt fünfkantig, Grundgewebe locker, 1—2 Rindenschichten englumig. Blätter dicht gedrängt, feucht zurückgebogen-abstehend, trocken eingebogen und gedreht, fast kraus, 1,5—2,4 mm lang, länglich-lanzettlich, zugespitzt, Spitze meist in 2 einzelne Zellen

verlängert, scharf gekielt, flach- und ganzrandig. Rippe meist vor der Spitze schwindend, fast stielrund, mit 2 basalen Deutern, oberwärts am Rücken papillös. Blätter beiderseits dicht mit cylindrischen Papillen; Blattzellen klein, 0,008—0,011 mm, gegen die Ränder noch kleiner, entweder alle Zellen ziemlich gleichartig, rundlich, rings dickwandig, oder die Zellen des Blattgrundes rectangulär bis quadratisch, dünnwandig bis wasserhell, mit glatten oder schwach buchtigen Wänden. Innere Perichätialblätter kleiner und die Zellen des Grundes fast linear. Seta 3 bis 7 mm lang, strohgelb, zuletzt bräunlich, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen fast cylindrisch, mit vielen langen, gelben Paraphysen. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt (etwa 1,5 mm lang), elliptisch-oval, roth- und engmündig, bräunlich-gelb, mit 8 schmalen Streifen und 8 tiefen Furchen; Hals $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Urne, herablaufend, mit 3 und 4 Reihen Spaltöffnungen, Spalte schmal-elliptisch. Deckel rothrandig, Schnabel schief, viel länger als der Durchmesser. Ring zwei- und dreireihig, bleibend, zuletzt in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl rectangulär, in den Streifen mit stark verdickten Längswänden, unterhalb des Ringes einige Reihen dickwandiger, rundlicher Zellen. Peristom fehlend, zuweilen durch eine sehr niedrige Basilarmembran angedeutet. Sporen 0,014—0,016 mm, gelbgrün, warzig; Reife im März und April.

Fig. 213.




Zygodon viridissimus (Dicks.). a Habitusbild, b entleertes Sporogon, $\frac{10}{1}$.

**Var. β rupestris** (Lindb.) Hartm. Skand. fl. Mossor. 9. ed. p. 52 (1864).

Synonyme: Zygodon rupestris Lindb. Mscr. 1861; Milde, Bryol. sil. p. 164 (1869).

Zygodon viridissimus β saxicola Molendo in Rabenh. Bryoth. eur. sub No. 626 (1863).

Amporidium rupestre De Not. Epil. p. 274 (1869).

Räschen dunkel- bis bräunlichgrün. Stengelbürtige Brutkörper sehr zahlreich, ellipsoidisch, einzellreihig-fünfstockig. Blätter feucht weniger zurückgebogen, schmäler und länger, verlängert- bis linear-lanzettlich, kurz zugespitzt und mit längerer Stachelspitze, vor der die Rippe verschwindet. Blattzellen bis zum Grunde rundlich-quadratisch und dickwandig. Nur steril ♀ bekannt.

**Var. γ dentatus** Breidl. in litt. 1883 als Art.

Synonym: Zygodon gracilis Jur. Laubmfl. p. 190 ex p. (1882).

Räschen locker, grün oder bräunlich- bis schwärzlichgrün; Wurzelfilz fast glatt. Stengelbürtige Brutkörper zahlreich, ellipsoidisch, bis 0,1 mm lang, vier- und fünfstockig, die mittleren Zellen durch Längswände getheilt. Blätter feucht zurückgebogen, kürzer und breiter (bis 1,5 mm lang und 0,39 mm breit), weniger scharf und fein gespitzt, in der Spitze mit einigen groben Zähnen. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen wenig verdickt, eckig; am Grunde rectangulär und durchscheinend bis wasserhell. Nur steril bekannt.

In Wäldern an Laubholzstämmen, besonders an Eichen, Rothbuchen, Eschen, Schwarzpappeln, Ulmen, Birken, Apfelbäumen, selten an Tannen, in der Ebene und niederen Bergregion des Gebietes zerstreut: sehr selten fruchtend. Für das Gebiet vor 1826 durch Bruch um Zweibrücken zuerst nachgewiesen. Ostfriesland: bei Aurich, Lütetsburg bei Norden, Evenburg bei Leer, Esens, Neustadt-Gödens (Eiben); Oldenburg: bei Jever (Koch), bei Varel cfrct. (Dr. F. Müller); Hamburg: bei Bergedorf an Pappeln (Sonder); Schleswig-Holstein: im Pamhöler Walde bei Hadersleben und bei Törning-Mühle, bei Apenrade, Tondern, Flensburg etc. (Prahl); Pommern: Golm, Misdroy cfrct. (R. Ruthe); Mark Brandenburg: Pfefferteich und Flössergrund bei Neuruppin (Warnstorf), Lanke bei Biesenthal (Reinhardt), Tamsel bei Cüstrin, Neumühle und Lintzegöricker Forst bei Bärwalde (Ruthe), Buchhaide vor Zembow etc.; Schlesien: zwischen Ochojetz und Goleow bei Rybnik (R. Fritze); Harz: bei Treseburg (Graf zu Solms); Westfalen: im Sauerlande, am Solling, im Teutoburger Walde und bei Handorf (H. Müller); Taunus: auf der „Hohen Wurzel“ (Zickendrath); Rheinprovinz: Venusberg bei Bonn (Dreesen), Saargebiet (F. Winter); Elsass: Offweiler cfrct. (Schimper); Baden: Karlsruhe (nach Gümbel); Rhön: im Werberger Walde bei Brückenau und im Frauenrother Forste bei Aschach (Geheeb); Bayern: im Algäu bei Obersdorf 1000 m (Molendo), bei Tölz und Lenggries 700 m, bei Schliersee und Hohenwaldeck bis 900 m (Molendo), bei Geitau (Lorentz), bei Waging (Progel); Böhmen: bei Teplitz (M. Winkler); Tatra; bei Podspady (L.); Oesterreichisches Küstenland: bei Barbana, Pola und am Sissol (Sendtner), bei Megline in der Bucht von Cattaro (E. Weiss); Krain: an Tannen bei Planina 650 m (Breidler); Tirol: Sardagna bei Trient (v. Venturi); Schweiz: an Kastanien im Val Giacomo, Val Masino, Bergell etc. (Pfeffer), zwischen Wildhaus und den Grabser-Alpen (Jäger), Männedorf und Uetikon bei Zürich (J. Weber), bei Etrambières (J. Müller).

*Var. β.* Auf Kalk und kalkhaltigen Felsen der Bergregion. Von Molendo 1862 zuerst für das Gebiet bei Windisch-Matrei über der Proseggerklamm 1200 m nachgewiesen. Frankenwald: bei der Geroldsgrüner Mühle 600 m und an Diabasfelsen im Höllthale bei Steben (Walther u. Molendo); Thüringen: Melaphyr bei Winterstein (Röse); Oberhessen (Bruch); Rhön: Phonolith der Milseburg und der Hübelkuppe, auf Trachyt der Eube, auf Basalt am kleinen Auersberg und am Riedberg bei Auersberg (Geheeb); Rheinprovinz: Eupen bei Limburg auf Kalk (Römer); Bayern: am Wege zum Eibsee (Molendo); Steiermark: auf Trachyttuff bei Prassberg 700 m (Breidler).

*Var. γ.* An alten Laubholzstämmen der Bergregion. Von Breidler in Steiermark entdeckt und in Juratzka's Laubmfl. als *Zygodon gracilis* aufgeführt. Algäu: Sauwald oberhalb Hinterstein und am Steig von Hinterstein zur Zipfelsalpe 1300 m (Holler); bayerische Alpen: bei Waging nächst Traunstein (Progel), Marquartstein am Chiemsee (Arnold), bei Hohenschwangau (Reiher); Salzburg: Rottenmanner Tauern (Fehlner); Vorarlberg: im Silberthal bei Schruns 900 m (Breidler); Steiermark: im Radmerthal bei Hieflau 700 m und am Südabhange der Eisenerzer Höhe 1000 m, im Limberger Walde bei Schwanberg 550 m (Breidler).

***Zygodon Stirtoni*** Schimp. Mscr., Stirton in Trans bot. soc. Edinb. IX. p. 75 (1871).

Synonym: Zygodon aristatus Lindb. Act. soc. sc. fenn. X. p 542 (1875).

Unterscheidet sich von *var. β rupestris* der vorigen Art durch die kräftigere, meist bräunliche Blattrippe, welche als dicker Endstachel austritt. Stengelbürtige Brutkörper schmal ellipsoidisch, bis 0,12 mm lang, meist sechs- und siebenstockig.

An Felsen der Küsten Englands und Irlands. Nach meiner Auffassung eine Varietät der vorigen Art.

### 354. Zygodon conoideus (Dicks.) Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 71, t. 24 excl. syn. (1818).

Synonyme: Bryum conoideum Dicks. Pl. crypt. Fasc. IV. p. 9, t. 11, f. 2 (1801).

Mnium conoideum Engl. Bot. t. 1345 (1804).

Zygodon conoideus *α* minus Hook. & Grev. in Edinb. Journ. of Scienc. p. 132 (1824).

Zygodon Brebissoni Bryol. eur. fasc. 4, p. 8, t. 2 (1838).

Zweihäusig. Räschen klein und locker. Stengel nur wenige Millimeter hoch, fast einfach; Wurzelfilz rothbraun, glatt. Blätter feucht abstehend und aufwärts gekrümmt, bis 1,5 mm lang und 0,72 mm breit, lineal-lanzettlich, fein zugespitzt, kaum kielig. Rippe dünn, vor der Spitze schwindend. Blattzellen bis zur Basis gleichartig, rundlich 0,012, am Rande 0,10 mm, rings stark verdickt, beiderseits mässig mit einfachen Papillen. Seta sehr dünn und etwas verbogen, bis 7 mm lang, strohgelb, sonst wie bei *Z. viridissimus*. Hals fast so lang als die Urne. Deckelschnabel gelb, $2^1/_2$ Mal so lang als der Durchmesser der rothgelben Basis. Ring zwei- und

dreireihig, bleibend. Peristom doppelt, hinfällig; die Zähne des äusseren 0,1 mm lang, paarig verbunden, röthlichgelb, streifig; Cilien (8) fädlich, $^1/_2$ so lang bis rudimentär. Sporen 0,018 mm gelb, warzig; Reife im Mai.

An Baumstämmen auf den britischen Inseln und im nordwestlichen Frankreich. Nach Jensen, Bryol. danica p. 123, Lindberg, Musci scandinavici p. 29 und Prahl, Schleswigsche Laubmoose No. 48, soll *Zygodon conoideus* Hook. & Tayl. auch in Schleswig vorkommen, indess gehören diese Standorte zu *Z. Forsteri* Wils.

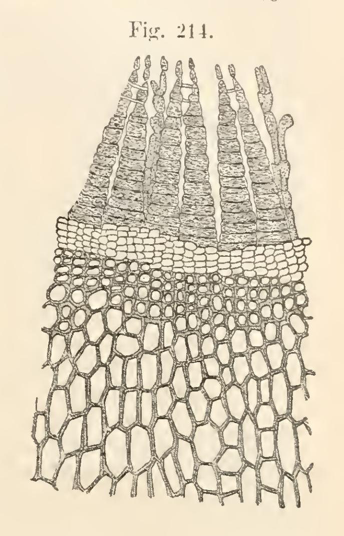
**355. Zygodon gracilis** Wils. Musc. brit. exs. no. 200 (1862); Berk. Handb. Brit. moss. p. 219 (1863).

Synonyme: Zygodon (viridissimus β) saxicola Mol. in Bad Schliersee p. 96 (1862).
Didymodon gracilis Schimp. Mscr.; Mol. Unio itin. crypt. (1863).
Leptodontium gracile De Not. in Cronaca 1868.
Amphoridium gracile De Not. Epil. p. 278 (1869).
Trichostomum gracile Mol. Bay. Laubm. p. 79 (1875).
Zygodon Nowellii Schimp. Syn. 2. ed. p. 297 (1876).
Didymodon subalpinus Cardot in Rev. bryol. 1887, No. 2.
Sammlungen: Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 16 u. 17.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1080, 1254.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen in eigenen Räschen. ♂ Blüthen dick knospenförmig, gipfelständig, bis 15 Antheridien (Schlauch bis 0,58 mm lang) und zahlreichen goldgelben, längeren Paraphysen; Hüllblätter (6) röthlichgelb, oval, plötzlich scharf zugespitzt, mit schwacher, verschwindender Rippe und rhomboidischen Zellen. — Grösse und Tracht von *Barbula recurvifolia*. Breitrasig, bis 7 cm hoch, locker zusammenhängend, weich, trocken starr, schwärzlichgrün, nach unten tiefbraun. Stengel mehr oder minder dicht mit rostbraunem, papillösem Wurzelfilze, fünfkantig, die beiden Rindenschichten braunroth und kleinzellig; Brutkörper fehlend. Blätter gedrängt, feucht abstehend-zurückgekrümmt, trocken locker und verbogen anliegend, starr, länglich-lanzettlich (bis 2,4 mm lang und 0,66 mm breit), herablaufend, oberwärts gekielt, scharf zugespitzt, an der Spitze bis gegen die Blattmitte mit einigen groben Zähnen. Rippe bräunlich, schmal (0,035 und an der Insertion 0,05 mm breit), 2 basale Deuter, am Rücken papillös. Blattzellen beiderseits dicht mit kleinen einfachen Papillen, im grössten Theile des Blattes rundlich, 0,007 bis 0,010 mm, am Blattgrunde verlängert-rectangulär bis linear, gelb- und dickwandig, an der Insertion meist röthlich, Zellen der Blattränder rings etwas kleiner. Perichätialblätter nicht verschieden. Seta bis 8 mm lang, gelblich, später

kastanienbraun, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen länglich, zahlreich mit langen, goldbraunen Paraphysen. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, länglich-cylindrisch, engmündig, gestreift, trocken achtfurchig, entleert kastanienbraun. Hals $^1/_3$ der Kapsel. Haube fast die Kapselmitte erreichend. Deckel $^1/_2$ der Urne, rothwandig, etwas schief geschnäbelt. Ring sehr breit, vier- und fünfreihig, bleibend. Zellen des Exotheciums rectangulär, in den Streifen mit stark verdickten Längswänden, im Halstheile kleiner und quadratisch, hier 3 und 4 Reihen grosser Spaltöffnungen mit ritzenförmiger Spalte, um die Mündung und am Deckelrande mehrere Zellreihen quadratisch und querbreiter. Columella dick. Peristom tief inserirt, doppelt; das äussere bleich, bald in 8 vierspaltige Paarzähne, dann in 16 zweispaltige und hier und da verbundene Einzelzähne gesondert, aussen quer-streifig-papillös, die zahlreichen Querleisten nicht vortretend; Wimpern 8, kräftig, zweizellreihig, schwach papillös, hier und da mit seitlichen Anhängen. Sporen 0,012—0,014 mm, gelblich, wie glatt; Reife im August.

Fig. 214.



Zygodon gracilis Wils. β alpina Schimp. Peristom $\frac{160}{1}$.

An schattigen Kalkfelsen und auf stark kalkhaltigem Gestein in der Alpenregion selten und noch seltener fruchtend. Wurde zuerst von J. Nowell 1856 in Yorkshire und für das Gebiet bereits 1861 von L. Molendo an schattigen Kalkwänden bei Schliersee in Oberbayern 1100 m entdeckt. Algäu: Höfatswanne 1800 m (Molendo 1864); Tirol: schattige Kalkfelsen bei Andraz 1700 m (Molendo 1863), Kalkfelsen auf dem Kitzbühler Horn 1990 m (J. Breidler), Kalkfelsen am Col di Lana im Thale Livinallongo 2100 m (Molendo); Schweiz: kalkhaltige Nagelfluhfelsen unter Rigi-Kaltbad ca. 1400 m cfrct.! (H. van den Broeck, 2. September 1885; von J. Weber 1887 wieder aufgefunden). — Die Standorte aus Ober-Oesterreich und Steiermark in Juratzka's Laubmfl. p. 191 gehören zu *Z. dentatus*! Der Standort Windisch-Matrei, den auch Schimper, Syn. 2. ed. erwähnt, gehört zu *Z. rupestris*! Schimper, Syn. 2. ed., unterschied unsere deutsche Pflanze, die vorstehender Beschreibung zu Grunde liegt, als (*Z. Nowellii*) *var. β alpina*.

**356. Zygodon Forsteri** (Dicks.) Wils. Bryol. Brit. p. 194, t. 46 (1855).

Synonyme: Bryum Forsteri Dicks. Crypt. Fasc. III. p. 4, t. 7, f. 8 (1793).
Grimmia Forsteri Engl. Bot. t. 2225; Smith, Flor. Brit. III. p. 1196 (1804).
Weisia Forsteri Brid. Sp. musc. I. p. 124 (1806).
Gymnocephalus conoideus Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 87 (1816).
Gagea compacta Raddi Opusc. scient. Bologn. II. p. 361, t. 16, f. 7 (1818).
Amphidium pulvinatum Nees in Sturm, D. Fl. II. Heft 17 c. icon (1819).
Zygodon conoideus Schwägr. Suppl. II. P. I. p. 158, t. 136 (1823).
Zygodon conoideus β succulentus Hook. & Grev. in Brewst. Journ. of Science p. 132 (1824).
Zygodon conoideus Bryol. eur. fasc. 4, p. 8, t. 2 (1838).
Zygodon Cesatii De Not. Cronaca d. Briol. ital. in Comment. II. p. 204 (1866).
Euzygodon Forsteri Jur. Laubmfl. p. 192 (1882).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 882, 1385.
Erbar. critt. ital. II. Serie, No. 654.

Einhäusig; ♂ Knospen endständig auf seitlichen Kurztrieben unterhalb des Perichätiums, mit zahlreichen, am Rande schwach zurückgebogenen Laubblättern, 6 und 7 breit eiförmigen, spitzen Hüllblättern, zahlreichen (bis 25) Antheridien und längeren Paraphysen; ♀ Blüthe mit kürzeren Paraphysen und wenig Archegonien, letztere 0,4 mm lang. — Rasen dicht kissenförmig, bis 2,5 cm hoch, freudig grün; Stengel röthlich, durch weisslichen, glatten Wurzelfilz dicht und fest zusammenhängend. Brutkörper fehlend. Blätter aufrecht-abstehend, fleischig, nach oben zu grösser (2,4 mm lang und 0,6 mm breit), länglich, bis fast spatelförmig, zugespitzt, kaum gekielt, Ränder nur in den Perichätialblättern etwas zurückgebogen. Rippe röthlichgelb, sehr kräftig, meist in die Spitze eintretend, am Grunde breiter, nur 2 basale Deuter. Blattzellen ohne Papillen, chlorophyllreich, dickwandig, scharfeckig-rundlich (0,018 mm) bis oval (0,25 mm), unten rectangulär und wasserhell, am Rande schmäler, an der Insertion meist röthlich. Perichätialblätter nicht verschieden. Seta 4—6 mm lang, steif, röthlichgelb, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen verlängert-länglich, mit gelben Paraphysen. Kapsel aufrecht, mit dem gleichlangen Halse birnförmig (1,5 mm lang), derbhäutig, bräunlichgelb, weit herab mit vierzellreihigen, rothgelben Streifen; Urne und Hals später achtrippig. Deckelschnabel schief, doppelt so lang als der Durchmesser der convexen Basis. Ring 2(3)reihig, in einzelnen Zellen

sich ablösend. Zellen des Exotheciums mit stark verdickten Längswänden, in den Streifen quadratisch und kurz rectangulär; Spaltöffnungen im Halstheile gross und zahlreich. Peristom doppelt, das äussere anfänglich unten gegenseitig verschmolzen, bald in 8 quergestutzte vierspaltige Paarzähne, später in 16 zweispaltige Einzelzähne gesondert, blass röthlichgelb, papillös, unten quer- und oben längsstreifig, bis 0,15 und 0,18 mm lang, Querleisten (8 und 9) aussen nicht vortretend, Theilungslinie zickzackförmig, Zähne trocken zurückgeschlagen-angepresst; inneres Peristom mit niedriger Grundhaut, gelblich, schwach papillös, Cilien 8, fast so lang als die Zähne, pfriemenförmig, mit breitem Fusse, trocken eingekrümmt. Sporen 0,008—0,010 mm, röthlichgelb, fast glatt; Reife im Mai.

An glatter Buchenrinde und an Stellen, wo in Astvertiefungen sich Wasser gesammelt hat. Wurde von Forster jun. bei Walthamstow im südlichen England und im November 1817 vom Apotheker Sehlmeyer im Dukterrrather Walde bei Mühlheim am Rheine entdeckt. Erreicht im Gebiete die Ostgrenze seiner Verbreitung. Am Venusberge bei Bonn und im Siebengebirge (Hübener). Im Gründelbachthale bei St. Goar a. Rh. (Herpell). In Lauenburg (Nolte), im Sachsenwalde bei Hamburg und in der Grafschaft Söder bei Hildesheim (Hübener). Elsass: an einer alten Ulme zwischen Ostwald und Illkirch bei Strassburg (Fr. G. Kneiff 1821); Schleswig: bei Hadersleben cfrct. (Hornemann), Clusries bei Flensburg, steril (M. Lange), Harrislee bei Flensburg und bei Tondern, steril (Prahl).

***Zygodon Cesatii*** De Not., der in Vent. & Bott., Enumer. critica p. 25 (1884) zu *Z. Forsteri* gezogen wird, soll sich von letzterem nach der Beschreibung in De Not. Epil. p. 273 durch die auslaufende Blattrippe und das Fehlen des inneren Peristoms unterscheiden. Er wurde im Mai 1847 von Cesati an Pappelstämmen um Fiumicello bei Brescia gesammelt.

**357. Zygodon Sendtneri** (Jur.) Vent. & Bott. Enum. critica p. 26 (1884).

Synonym: Euzygodon Sendtneri Jur. Laubmfl. p. 191 (1882).

Einhäusig; ♂ Blüthen auf Nebenästchen endständig. Räschen sehr dicht, wenige Millimeter hoch, olivengrün, am Grunde dicht wurzelfilzig. Blätter abstehend, trocken aufrecht, einwärts gekrümmt, von unten nach oben allmählich grösser, etwas schmäler und steifer als bei *Z. Forsteri*, länglich, verkehrt-eilanzettlich und fast spatelförmig, schärfer zugespitzt, schwach gekielt, am Rande flach; Rippe kräftiger, in einen kurzen Stachel auslaufend oder mit der Spitze endend; Zellen gross, oben verdickt, rundlich-quadratisch bis sechsseitig, glatt, chlorophyllös, unten dünnwandig, locker rechteckig bis sechsseitig, wasserhell. Perichätialblätter den Stengelblättern ähnlich. Kapsel auf 4—6 mm hohem, röthlichgelbem, unten

rechts und oben links gedrehtem Stiele aufrecht, mit dem fast gleichlangen Halse schmal birnförmig, bräunlichgelb, mit 8 gelben Streifen, trocken röthlichgelb, gerippt, entdeckelt gegen die Mündung allmählich verengt. Ring? Deckel etwas länger, schief geschnäbelt. Peristom doppelt; Zähne paarig, lanzettförmig, an der Spitze gespalten, dicht gekörnt, blassgelb; Wimpern 8, ein wenig kürzer als die Zähne, wasserhell. Sporen 0,007—0,009 mm, licht grünlichgelb, glatt; Reife? Juni, Juli. (Nach Juratzka l. c.)

An alten Ostryastämmen bei Cepich in Istrien an einer einzigen Stelle von Sendtner am 29. Mai 1843 mit unreifen Früchten gesammelt (Exemplar nicht gesehen). Vielleicht doch nur eine südliche Form des *Z. Forsteri*; schmutzig- und bräunlichgrün gefärbte Räschen mit schmäleren Blättern und hier und da kurz austretender Blattrippe finden sich häufig an Standorten im Süden. In der Sporengrösse ist zwischen beiden Arten kein Unterschied.

## 2. Gruppe: Orthotricheae.

In Polstern und kleinen polsterartigen Rasen wachsende Rinden- und Felsmoose. Stengel meist nur am Grunde durch glatte Wurzelhaare verwebt, aufrecht oder aufsteigend, zuweilen kriechend und mit aufsteigenden Aesten. Viele Arten mit cylindrischen, quergegliederten Brutkörpern aus den Laminaflächen, seltener aus der Blattspitze. Blätter lanzettlich oder aus eiförmiger, hohler Basis rasch lanzettförmig, am Rande selten flach, meist bis gegen die Spitze, zuweilen nur am Grunde oder in der Blattmitte umgerollt. Lamina selten gegen die Spitze zweischichtig. Rippe mit 2 (4) basalen Deutern. Blattzellen papillös, niemals völlig glatt. Blüthen einhäusig, selten zweihäusig. ♂ Blüthen gipfelständig, zuweilen zu mehreren an derselben Scheinachse, selten axillär. Perichätialblätter nicht scheidig, oft am Grunde beiderseits mit Längsfalte. Seta kurz und gelb oder länger. Scheidchen im Umfange mit hervorragenden Längsleisten (den Kanten der Haube entsprechend), nackt, mit Paraphysen oder mit längeren 1—4 zellreihigen Haaren (ähnlich denen der Haube). Kapsel mehr oder minder eingesenkt bis weit emporgehoben, 8- oder 16 streifig, selten glatt oder nur an der Mündung gefaltet. Haube kegel-glockenförmig, gross, oft die ganze Kapsel einhüllend, kurz vor oder mit dem Deckel abfallend, an der Spitze gebräunt bis schwärzlich, am Grunde geschlitzt, oberwärts mehrschichtig, mit 10—16 mehr oder minder scharfen Längsfalten, die oberwärts hervorragende solide Leisten bilden, nackt oder mit 1—4 zellreihigen Haaren besetzt, ohne und mit

Papillen. Spaltöffnungen im Hals- oder im Urnentheile, phaneropor oder cryptopor. Peristom selten fehlend, in der Anlage doppelt, doch das innere zuweilen rudimentär, bei *Brachytrichum* das Vorperistom mehr oder minder ausgebildet.

80. Gattung: **Ulota** Mohr, Mscr.; Brid. Mant. p. 112 (1819).

Meist polsterförmige, selten rasenartige Rindenmoose, wenige Felsbewohner. Stengel gelbroth, oft kriechend und mit aufsteigenden fruchttragenden Aestchen; Wurzelfilz glatt, meist rostfarben, mehr oder minder dicht. Stengelquerschnitt meist fünfkantig, Centralstrang fehlend, Grundgewebe locker, dickwandig, getüpfelt, Rinde englumig bis substereïd. Stengelbürtige Brutkörper fehlend. Blätter dicht gestellt, trocken meist kraus oder gedreht, feucht abstehend bis sparrig, meist aus breiterer (oft verkehrt-eiförmiger), hohler Basis lanzettlich-linearisch, gekielt, überall einschichtig; Ränder selten flach, meist am Grunde oder in der Mitte umgebogen, Lamina beiderseits mehr oder minder dicht mit einfachen Papillen. Rippe meist homogen, nur 2 basale Deuter. Blattzellen dickwandig, oben rundlich, im Mittelfelde des Blattgrundes schmal linear, gelblich (an der Insertion meist gelbroth), hier an den Rändern durch eine bis mehrere Reihen rechteckiger bis quadratischer, zartwandiger Zellen wasserhell gesäumt. — Blüthen meist einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig, dann pseudolateral; Paraphysen gelb, länger, oft fehlend, innere Hüllblätter meist gelbröthlich, mit rhombischen und rhomboidischen Zellen. Perichätialblätter nicht oder wenig verschieden. Seta stets länger als die Hüllblätter, bleich oder gelb, aufwärts dicker und in den Hals verlaufend, trocken links gedreht; Scheidchen länglich bis cylindrisch, oft mit langen, mehrzellreihigen, gezähnten, goldgelben Haaren; Ochrea anliegend. Kapsel aufrecht, regelmässig, mit 8 Längsstreifen (*U. Ludwigii* nur an der Mündung gestreift), die im Trocknen rippenartig vortreten, entleert mit 8 tiefen Längsfurchen, die im langen Halse meist der Linksdrehung der Seta folgen. Haube kegel-glockenförmig, mit 10—16 stumpfen Längsfalten, am Grunde zerschlitzt, meist bis zum Grunde mit gewundenen, glänzend goldgelben, etwas gezähnten, mehrzellreihigen, langen Haaren dicht besetzt, selten fast nackt. Deckel aus gewölbter oder kegeliger Basis geschnäbelt, glattrandig. Ring bleibend, in 1 und 2 Reihen kleiner, dünnwandiger Zellen angedeutet. Zellen des Exotheciums zweigestaltig, in den

farbigen Streifen quadratisch und rectangulär, mit stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen nur im Halstheile, zwei- bis vierreihig, stets normal-phaneropor. Sporensack mittelst zweizellreihiger Längsleisten der Kapselwand anliegend, im Halstheile reichlich Assimilationsgewebe. Peristom meist doppelt, die 8 Paarzähne des äussern nach der Entdeckelung meist zurückgeschlagen und der Kapselwand anliegend, im Baue mit *Orthotrichum* übereinstimmend, doch die Querleisten aussen niemals vortretend; Wimpern zu 8, fadenförmig, selten zu 16 oder fehlend.

Der Name (von oulos = kraus oder oulotes = Krausheit) bezieht sich auf die beim Trocknen sich kräuselnden Blätter. Thatsächlich hat *Weisia* Ehrh. (nicht *Weissia*, wie Ehrhart schrieb) die Priorität vor *Orthotrichum* Hedw. Bekanntlich vereinigte Hedwig 1782 die Ehrhart'sche Gattung mit *Grimmia* Ehrh. und übertrug den freigewordenen Namen (ein Verfahren, das auch von andern Autoren nachgeahmt wurde) auf eine neue Gattung, die ihn auch unbeanstandet durch ein Jahrhundert behalten hat. Später zweigte Hedwig von *Grimmia* die Gattung *Orthotrichum* ab, die vollständig der Gattung *Weisia* Ehrh. entspricht, wie sie Ehrhart in Beitr. I. p. 179 u. 191 (1787) charakterisirt. Damals musste Hedwig die Ehrhart'sche Gattung anerkennen, doch genügte es ihm, den Namen *Weisia* in anderer Bedeutung der Botanik zu erhalten. Schreber (1791), Willdenow (1799) und Roth (1800) versuchten wohl, der Ehrhart'schen Gattung Geltung zu verschaffen, allein die Bryologie entschied sich für Hedwig's Auffassung. Lindberg änderte hier 1878 radical. Er grub für *Orthotrichum* den Namen *Dorcadion* Adans. aus, den jedoch schon Reichenbach, Consp. p. 34, No. 622 (1828), an eine Section von *Ulota* vergeben hatte, und übertrug *Weisia* Ehrh. auf unsere *Ulota*. Wer *Dorcadion* (Adans.) Lindb. nicht anerkennt, kann *Weisia* Ehrh. nur für *Orthotrichum* Hedw. setzen und muss *Ulota* Mohr beibehalten.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blätter im Trocknen steif und starr. Felsmoos **U. americana.**
Blätter im Trocknen mehr oder minder kraus. Meist Rindenmoose.
  Zweihäusig. Brutkörper blattendständig. Küstenmoos **U. phyllantha.**
  Einhäusig. Brutkörper fehlend (nur bei *U. calvescens* beobachtet).
    Kapsel glatt, nur an der verengten Mündung mit kurzen Streifen **U. Ludwigii.**
    Kapsel mit vortretenden Längsstreifen.
      Peristom einfach. An Rinden in der oberen Bergregion **U. Drummondii.**
      Peristom doppelt.
        Cilien 16, abwechselnd länger und kürzer **U. intermedia.**
        Cilien 8.
          Blätter dicht mit cylindrischen Papillen. Felsmoos im Hochgebirge . . . . . . . . . **U. curvifolia.**

Blätter mässig mit niedrigen Papillen bis fast glatt. Rindenmoose.
  Entleerte Kapsel in den Hals verschmälert, spindelförmig.
    Haube fast nackt. Kapsel an der Mündung weder verengt noch erweitert . . . **U. calvescens.**
    Haube dicht behaart.
      Kapsel gegen die Mündung verengt **U. Bruchii.**
      Kapsel unter der erweiterten Mündung verengt **U. crispa.**
  Entleerte Kapsel gegen den Hals abgeschnürt, fast urnenförmig.
    Deckel gleichfarbig. Haube dicht behaart **U. crispula.**
    Deckel rothrandig. Haube fast glatt **U. Rehmanni.**

**358. Ulota americana** (P. Beauv.) Mitten, The Briologia of the 49. Parallel of Latitude 1864.

Synonyme: Orthotrichum americanum P. Beauv. Prodr. p. 80 (1805). Schwägr. Suppl. II. p. 144, t. 138 (1824).
Orthotrichum anomalum β americanum Brid. Spec. musc. II. p. 10 (1812).
Orthotrichum Hutchinsiae Sm. Engl. Bot. t. 2523 (1813).
Orthotrichum strictum Brid. Bryol. univ. I. p. 289 (1826).
Orthotrichum nigricans Brid. Bryol. univ. I. p. 792 (1826).
Orthotrichum nigritum Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 11, t. 4 (1837).
Ulota Hutchinsiae Hammar Mon. Orth. suec. p. 27 (1852).
Ulotrichum Hutchinsiae Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia americana Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 278, 879, 1007.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 189.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 264.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 490 a, b.
Erbar. critt. ital. No. 458.
Breutel, Musci frond. exs. No. 351.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 684.

Einhäusig; auch vereinzelte ☿ Blüthen, ♂ Blüthen mit Paraphysen. Polster oft rasenartig, leicht zerfallend, in der Mitte absterbend, selten bis 2 cm hoch, seegrün bis bräunlich und schwärzlich. Stengel steif aufrecht, zerbrechlich, gabelästig, am Rande des Rasens kriechend, mit rothbraunen, glatten Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt fünfkantig, Grundgewebe rothbraun, dickwandig, Rindenzellen substereïd. Blätter trocken dicht anliegend, feucht aufrecht-abstehend, steif, aus eilänglicher Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, am Rande unten zurückgeschlagen. Rippe röthlich, fast

vollständig, mit 2 basalen Deutern, die übrigen Zellen wenig verschieden. Blattzellen beiderseits mit kurzen Papillen, oben rundlich, 0,009 mm, im oberen Theile des Blattgrundes fast rhombisch, im tiefsten Blattgrunde schmal linear, nur eine Randreihe quadratisch und durchscheinend, Insertion gelbroth. Perichätialblätter nicht verschieden, die innersten kleiner. Seta 2—3 mm hoch, unten roth, oben gelb und links gedreht; Scheidchen cylindrisch, spärlich behaart, Ochrea anliegend. Kapsel verlängert oval, gelbgrün, später gebräunt, 8 streifig, entleert verlängert, längs tief gefurcht, gegen die Mündung allmählich verengt; Hals $^1/_3$ der Urne. Haube $^2/_3$ der Kapsel einhüllend, bis zur Basis dicht mit glatten Haaren. Deckel $^1/_3$ der Urne, aus gewölbter Basis geschnäbelt. Ring bleibend, einzellreihig. Zellen des Exotheciums rectangulär, in den vierzellreihigen Streifen mit stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen im Halstheile dreireihig, Spalte elliptisch. Peristom doppelt; 8 Paarzähne des äusseren weisslich, nicht durchbrochen, dicht gekörnelt, trocken zurückgeschlagen; Wimpern (8) etwas kürzer, zweizellreihig, fein papillös (zuweilen fehlschlagend). Sporen, 0,010—0,014 mm, braun, papillös; Reife im August.

**Var. β nigritum** (Bryol. eur. l. c. als Art).

Räschen schwärzlich. Blätter etwas kürzer und stumpflich. Kapsel kleiner. Peristomzähne gelblich, über dem obersten Querbalken meist dreispitzig; Cilien fehlend.

An kalkfreien und kalkärmeren Gesteinen, sehr selten an Laubholzstämmen, von der niederen Bergregion bis in die Alpenregion zerstreut, meist fruchtend. Wurde im Gebiete zuerst von Chr. Funck auf dem Rudolfsteine im Fichtelgebirge gesammelt. Sudeten: häufig in den Vorbergen von 200—500 m und im Hirschberger Thale (zuerst Wimmer). Erzgebirge, Thüringen, Harz, Westfalen, Rheinprovinz, Saargebiet, Rheinpfalz, Vogesen, Schwarzwald, Württemberg, Algäu, Franken-Jura, Rhön, Fichtelgebirge, Böhmer- und Bayerischer-Wald, Mähren, Karpathen, Tatra. Durch die deutsch-österreichischen Alpen von 700—1100 m ziemlich verbreitet, jedoch nicht gemein.

*Var.* β liebt höhere Gebirgslagen und wurde von A. Braun 1825 bei Rofflen nächst Andeer am Splügen in der Schweiz entdeckt. Algäu: am Steig zum Schlappoltersee 1500 m (Molendo); Pinzgau: am Kriml 1700 m (Molendo); Schweiz: Teufelsbrücke an der Gotthardstrasse 1400 m (Jack).

Nach Chałubiński, Enum. p. 68 (1886), auch in einer kalkbewohnenden Form, *var. calcicola* Hazsl., im Tokarniathale in der Tatra.

**359. Ulota Ludwigii** (Brid.) Brid. Mant. p. 112 (1819).

Synonyme: Orthotrichum striatum Ludw. Krypt. Gew. No. 120 (wahrscheinlich 1801).
Orthotrichum plicatum Ludw. in sched.
? Orthotrichum coarctatum P. Beauv. Prodr. p. 80 (1805).
Orthotrichum Ludwigii Brid. Musc. rec. Suppl. II. p. 6 (1811).
Orthotrichum clausum Hornsch. in sched.; C. Müll. Syn. I. p. 714 (1849).
Ulotrichum Ludwigii Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia coarctata Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 519.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 38 a, b.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 65.
Breutel, Musci frond. exs. No. 454.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 286.

Einhäusig; ♂ Knospen meist ohne Paraphysen; Hüllblätter spitz. — Rasen flach polsterförmig, gelblichgrün bis bräunlich. Stengel im Umfange des Rasens kriechend, spärlich mit glatten, braunen Wurzelhaaren. Blätter trocken minder kraus, bis 2,5 mm lang, aus eiförmigem Grunde lineal-lanzettlich, zugespitzt, am Rande flach oder etwas umgeschlagen. Rippe mit oder kurz vor der Spitze endend, homogen, 2 basale Deuter. Blattzellen stark verdickt, beiderseits mässig mit niedrigen Papillen, oberwärts rundlich, 0,009 bis 0,012 mm, gegen den Grund enger und etwas länger, im Mittelfelde des Blattgrundes schmal linear, gegen die Ränder kürzer und eine oder wenige Randreihen fast quadratisch und wasserhell. Perichätialblätter 3 mm lang. Seta 4—7 mm lang, gelblich, links gedreht; Scheidchen verlängert-kegelig, langhaarig, Ochrea fehlend. Kapsel mit dem langen Halse keulig-birnförmig, lichtbraun, dünnhäutig, glatt, nur unter der stark verengten Mündung mit 8 kurzen Streifen und 8 kurzen Falten. Haube den Kapselgrund nicht erreichend, bis zum Grunde dicht mit langen, mehrzellreihigen, nicht papillösen Haaren. Deckel gleichfarbig, flach gewölbt, gerade geschnäbelt, etwa $^1/_3$ der Urne. Ring bleibend, aus einer unregelmässigen Doppelreihe kleiner Zellen gebildet. Zellen des Exotheciums quadratisch und rectangulär, im Halstheile 2 Reihen Spaltöffnungen. Peristom doppelt; Zähne des äusseren paarig verbunden, kurz vierspaltig, später in zweispaltige Einzelzähne gesondert, weisslich, dicht gekörnelt; Cilien (8) aus breiter Basis fadenförmig, kurz, einzellreihig, hinfällig. Sporen 0,018—0,021 mm, bräunlichgelb, gekörnelt; Reife im October.

An Stämmen der Waldbäume, besonders an Rothbuchen, Erlen, jungen Eichen, Birken, durch das ganze Gebiet verbreitet und stets reichlich fruchtend. Eigent-

liche Heimath sind die Bergwälder, wo sie in den Sudeten bis in den Sorbusgürtel (1200 m) oberhalb der Waldregion aufsteigt; in der Ebene seltener, doch fehlt sie hier keiner Specialflora. Wurde von C. Ludwig im Riesengebirge entdeckt. Auf unsere Art jetzt nachträglich den Namen (*Ulota*) *coarctata* P. Beauv. zu übertragen, ist ganz widersinnig; denn in Schwägrichen, Suppl. I. P. II. p. 26, t. 52, wird nach Exemplaren, comm. Persoon et Richard, als *Orthotrichum coarctatum* P. Beauv. eine von unserer Art ganz verschiedene Pflanze beschrieben und abgebildet!

**360. Ulota phyllantha** Brid. Mant. p. 113 (1819).

Synonyme: Orthotrichum phyllanthum Steud. Nomencl. bot. p. 304 (1821).
Orthotrichum jutlandicum Brid. Bryol. univ. I. p. 296 (1826).
Orthotrichum fasciculare Brid. Bryol. univ. I. p. 790 (1826).
Ulotrichum phyllanthum Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia phyllantha Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 570 a, b, 949.
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 27.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen in eigenen Räschen, Blüthen gipfelständig, mit 8—9 spitzen Hüllblättern, bis 15 Antheridien und wenig längeren, fadenförmigen Paraphysen. — Rasen sehr breit kissenförmig, ziemlich dicht, braungrün. Stengel kriechend, fünfkantig, Wurzelhaare spärlich, glatt; Aeste aufrecht. Blätter trocken kraus, feucht steil aufrecht-abstehend, bis $3^1/_2$ mm lang, lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt, am Grunde nicht verbreitert, ein wenig gekielt, unten am Rande umgerollt, oberwärts undeutlich gezähnt, an den Blattecken schwach faltig. Rippe bräunlich, kräftig (bis 0,07 mm breit), vierschichtig, fast homogen, auslaufend, oft am Ende verdickt und ein Köpfchen schmal ellipsoidischer, dunkelbrauner, meist sechsgliedriger Brutkörper tragend. Blattzellen beiderseits mässig mit breiten (am Blattgrunde zweihöckerigen) Papillen, oben rundlich, 0,009 mm, gegen den Grund länglich, am Grunde verlängert, fast linear und etwas geschlängelt, hier am Rande eine Reihe rectangulär bis quadratisch. [Perichätialblätter länger. Seta 4 und 5 mm lang; Scheidchen nackt. Kapsel eilänglich, zuletzt braun, an der Mündung nicht verengt, mit 8 zweizellreihigen Streifen, trocken faltig, in einen langen Hals verschmälert. Peristom doppelt; 8 bleiche Paarzähne, gestutzt und an der Spitze viertheilig; Cilien (8) kürzer, breit, zweizellreihig. Haube wenig behaart. Deckel rothrandig, konisch-zugespitzt. Sporen grün, sehr fein punktirt. Nach Renauld et Cardot in Rev. bryol. 1888, p. 37 und Braithwaite, Brit. Mossfl. II. p. 96.]

Ein echtes Küstenmoos! In 1—3stündiger Entfernung von der Nordseeküste an feuchten, schattigen Stellen, vorzüglich an alten Eschen, doch auch an andern

Laubbäumen, seltener an Apfelbäumen; bei uns nur steril. Zuerst von Ludwig an Weiden bei Tondern im nordwestlichen Schleswig entdeckt; Bridel schreibt „Tondern in Jütland". Ostfriesland: bei Dornum und Georgsheil häufig, seltener auf der Linie Wittmund-Aurich-Riepe und auf den Inseln (Borkum, Norderney etc.), sowie in der Nähe der Deiche (Eiben); Oldenburg: im nördlichen Jeverlande verbreitet (hier C. Müller schon 1840), spärlich in der Umgegend von Varel (F. Müller); Schleswig: an der Westküste bei Tondern sehr häufig, Apenrade, Flensburg, Plön etc. (Prahl).

In Rev. bryol. 1882 No. 3 wurden die ♂ Blüthen durch Camus und 1888 No. 3 die Fructification durch Renauld und Cardot zuerst beschrieben. Die ersten Früchte sammelte Th. Howell in Oregon U. S. A., später fand Mrs. Britton auch Früchte an Exemplaren im Kew-Herbar, leg. W. Ph. Schimper 1868 in Killarney in Irland.

**361. Ulota Drummondii** (Hook. & Grev.) Brid. Bryol. univ. I. p. 299 (1826).

Synonyme: Orthotrichum Drummondii Hook. & Grev. Mscr., Steudel, Nomencl. crypt. p. 303 (1821), Edinb. Journ. Sc. I. p. 120 (1824).
Orthotrichum subrepens Sommerf. Fl. lapp. p. 191, t. 1, f. 2 (1826).
Ulota bicolor Brid. Bryol. univ. I. p. 792 (1826).
Macromitrium Drummondii Hampe in Flora 1837, p. 280.
Ulotrichum Drummondii Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia Drummondii Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 881.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 276.

Einhäusig; ♂ Knospen mit zahlreichen Paraphysen, innere Hüllblätter ohne Rippe. — Ausgedehnt polsterförmig, kräftig, gelbgrün bis lichtbräunlich. Stengel kriechend, längs mit dunkelbraunen, glatten Wurzelhaaren; Aeste aufrecht; Stengelquerschnitt rund, Grundgewebe gelbroth, dickwandig. Blätter trocken anliegend und schwach gewunden, feucht abstehend, aus eiförmiger, schwach faltiger Basis lineal-lanzettlich, Ränder am Grunde zuweilen etwas umgeschlagen; Schopfblätter etwas grösser. Rippe unter der Spitze endend, vierschichtig, mit 2—4 basalen Deutern, fast homogen. Blattzellen zerstreut mit niedrigen, einfachen Papillen, oben 0,010 mm, rundlich, stark verdickt; im Mittelfelde des Blattgrundes schmal linear, gelb; nur wenige Randreihen kurz rectangulär und heller gefärbt. Perichätialblätter nicht verschieden. Seta 3—5 mm lang, links gedreht, gelb, unten röthlich; Ochrea anliegend; Scheidchen länglich, meist nackt. Kapsel fast keulenförmig, gegen die Mündung verengt, langhalsig, mit 8 breiten Streifen, entleert spindelförmig und bis zum Grunde achtfaltig. Haube bis zur Basis mit glatten, nur hier und da gezähnten,

mehrzellreihigen Haaren besetzt. Deckel rothrandig, aus gewölbter Basis dick und schief geschnäbelt. Ring bleibend, durch eine unregelmässige Doppelreihe platter Zellen angedeutet. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl länglich, in den Streifen mit unregelmässig stark verdickten Längswänden, in den Zwischenfeldern mit stark verdickten Zellecken; Spaltöffnungen im Halstheile vier- und fünfreihig, Spalte ritzenförmig. Peristom einfach (häufig mit Bruchstücken eines zarten, hinfälligen, inneren Peristoms), anfänglich 8 Paarzähne, bald 16 weissliche, papillöse Einzelzähne. Sporen 0,018—0,024 mm, dunkelbraun, warzig; Reife Ende August und im September.

An Laubholzstämmen, besonders Ebereschen, Birken, Erlen und Rothbuchen in der oberen Bergregion zerstreut. Fehlt in den Alpen und auch in den Pyrenäen! Wurde mit Sicherheit für das Gebiet zuerst von Hampe im September 1843 an den Hohneklippen am Brocken im Harze entdeckt; nach einer früheren, doch bisher nicht bestätigten Angabe schon durch Hübener im Siebengebirge bekannt. Westfalen: im Sauerlande um Winterberg und zwischen Winterberg und Niederfels 650 m, am Vosmekekopf bei Niederfels (H. Müller); Riesengebirge: häufig im Sorbusgürtel am Nordabhange bei 1200 m (Melzergrund, Gehänge, Kleiner Teich, Schneegruben etc.) bis herab nach Josephinenhütte 680 m; Tatra (Krupa); Fichtelgebirge: am Nusshard 1000 m (F. Meyer); Rheinpfalz: Zweibrücken (Gümbel); Vogesen: Hohneck, Schlucht von Retournemer (Schimper).

Nach Boulay, Muscin. de la France I. p. 346 (1884), und Braithwaite, Brit. Mossfl. II. p. 92 (1889), kommen bei dieser Art auch rudimentäre Cilien vor, und thatsächlich bemerkt man beim Präpariren bedeckter Kapseln unregelmässige, zarte Fäden, welche der Anlage nach, wie bei *Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum*, einem inneren Peristome angehören, das jedoch nicht zur normalen Ausbildung gelangte.

### 362. **Ulota Bruchii** Hornsch. in Brid. Bryol. univ. I. p. 794 (1826).

Synonyme: Orthotrichum coarctatum Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 26, t. 52 (1816)! Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 21, t. 11 (1837).
Orthotrichum dilatatum Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 22, t. 11 (1837).
Ulota coarctatum Hammar, Monogr. Orth. suec. p. 25 (1852).
Orthotrichum Bruchii Wils. Bryol. brit. p. 188, t. 45 (1855).
Ulotrichum coarctatum Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia Bruchii Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 569, 880.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 275.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 455.
v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. 1864, No. 17.

Einhäusig; ♂ Knospen zuletzt pseudolateral; innere Hüllblätter eilanzettlich, spitz, zartrippig; Paraphysen spärlich. — Grösse und

Tracht wie *U. Drummondii.* Polster stattlich, ziemlich hoch gewölbt, weich, oben freudig- bis gelblichgrün, abwärts gelblich bis bräunlich, unten oft rothbraun. Stengel aus niederliegendem Grunde aufsteigend, gabelig getheilt. Blätter feucht geschlängelt, trocken gedreht, weniger kraus als *U. crispa*, bis 4 mm lang, aus verkehrteiförmiger, hohler Basis verschmälert lanzettlich-linealisch, spitz, gekielt, Ränder in der Blattmitte hier und da zurückgeschlagen. Rippe vor oder mit der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mässig papillös bis fast glatt, stark verdickt, oben rundlich, grösser als bei *U. crispa* (0,012—0,014 mm), gegen die Basis verlängert und fast wurmförmig, im Mittelfelde des Blattgrundes linear und hier an den Rändern durch 5—12 Reihen dünnwandiger, kurz rectangulärer Zellen wasserhell gesäumt. Perichätialblätter an der Basis beiderseits mit einer schwachen Längsfalte, sonst wenig verschieden, die inneren lanzettlich, kürzer und die Zellen in der oberen Hälfte länglich. Seta bis 5 mm hoch, links gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit langen Haaren; Ochrea anliegend. Kapsel aus langem Halse oval, engmündig, gelbbraun, derbhäutig, trocken und entleert bis über 3 mm lang, schmal spindelförmig, von der Mitte bis zur Mündung allmählich verengt, längs tief gefurcht und im Alter gedreht. Haube sehr behaart, tief geschlitzt, die Urne einhüllend. Deckel gleichfarbig, kegelig oder aus gewölbter Basis geschnäbelt. Ring ein- und zweizellreihig, bleibend, dünnwandig. Zellen des Exotheciums rectangulär, in den vier- bis sechszellreihigen Streifen mit stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen im Halstheile zweireihig. Peristom doppelt; 8 Paarzähne des äusseren bis 0,32 mm lang, an der Spitze theilweise gespalten, weisslich, dicht papillös; Wimpern zu 8, wenig kürzer, bis zur Basis fadenförmig, einzellreihig, papillös-längsstreifig. Sporen in Grösse und Form ungleich, rund, oval bis nierenförmig, 0,021—0,032 mm, rostbraun, warzig-papillös; Reife im Juli und August.

An Waldbäumen, besonders Rothbuchen, Ebereschen, Birken, Erlen, Eschen, Fichten und Tannen, sehr selten an Felsen und erratischen Blöcken, durch das Gebiet zerstreut, in der Ebene seltener, doch hier keiner Specialflora fehlend; in der Bergregion häufiger und bis 1200 m aufsteigend. Wurde von Bruch um Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Die Pflanze ist in den südlichen Theilen des Gebietes seltener und wurde in Italien bisher nicht beobachtet.

***Ulota marchica*** Warnst. in Hedwigia 1889, p. 372, von Erlenstämmen am Tornow-See bei Neuruppin, leg. W. am 15. September d. J. mit reifen Früchten, unterscheidet sich von *U. Bruchii* durch die engmündige, viel zarter gestreifte und gefaltete, nicht oder wenig in den Hals verschmälerte, trocken lichtgelbe

Kapsel und den auffallend kleinen, kegelig verlängerten Deckel. — Diese Art, von der ich ein kleines Pröbchen untersuchte, stimmt in allen übrigen Merkmalen, sogar in den Sporen, auffällig mit *U. Bruchii* überein, so dass sie als eine Form dieser letzteren Art zu betrachten ist.

*Ulota Bruchii* ist vielgestaltig und oft nicht leicht von den nächstverwandten Arten (*U. crispa, intermedia*) zu unterscheiden. Die Bryol. eur. beschreibt neben *O. coarctatum* (*U. Bruchii*) noch ein *O. dilatatum* (hierzu wahrscheinlich *U. marchica* Warnst.), das von Schimper 1860 (Syn. p. 257) mit *U. Bruchii* vereinigt wird. Im Allgemeinen ist bei *U. Bruchii* der Schnabel des Deckels länger als der Radius der Grundfläche, doch erscheint im Sorbusgürtel des Riesengebirges eine Form mit kleineren Räschen und sehr kurz geschnäbeltem Deckel. — Die Form der entleerten Kapsel ändert sich mit dem Grade der Austrocknung, und oft findet man in einem Rasen von *U. Bruchii* nur wenige Kapseln, welche die charakteristische Form zeigen. Ein besseres Merkmal zur Unterscheidung der verwandten Arten bieten die Sporen.

***Ulota calvescens*** Wils. Mscr. in Rabenh. Bryoth. eur. No. 520 c. diagn. (1862) et in Bryol. eur. Suppl. 3/4 (1866). Synon.: U. vittata Mitten, Journ. Linn. soc. VIII. p. 3 (1864). Heimathet an Laubholzstämmen in Irland, England und Madeira. Nächstverwandt mit *U. Bruchii*, doch verschieden durch die fast nackte, strohgelbe Haube, durch eine längere und dünnere Seta, einen länger herablaufenden Hals und eine schmal gestreifte Kapsel, die im entleerten Zustande gegen die Mündung sich weder verengt noch erweitert. Sporen 0,028 mm, dunkelbraun, sehr dicht und fein papillös.

## 363. Ulota curvifolia (Wahlenb.) Brid. Bryol. univ. I. p. 302 (1826).

Synonyme: Orthotrichum curvifolium Wahlenb. Fl. lapp. p. 365 (1812).
Orthotrichum Laureri Hornsch. in Flora 1827, p. 656.
Ulotrichum curvifolium Schimp. in Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 182, 222.
Breutel, Musci frond. exs. No. 164.

Einhäusig; ♂ Knospen oft zu 2 und 3 an demselben Aestchen, innere Hüllblätter mit sehr dünner, verschwindender Rippe und rhomboidischen und rhombischen Zellen; Paraphysen spärlich, goldbräunlich. — Räschen niedergedrückt, im Umfange unregelmässig kreisförmig, bräunlichgelb bis schwärzlich, innen schwarzbraun. Stengel kriechend, unregelmässig mit aufrechten Aesten; Wurzelfilz spärlich, glatt, rothbraun. Blätter trocken fast kraus, feucht aufrecht-abstehend und mit eingekrümmten oder zurückgebogenen Spitzen, aus verkehrt-eiförmigem Grunde lineal-lanzettlich, spitz oder stumpflich, scharf gekielt, Ränder in der Blattmitte zurückgeschlagen, beiderseits (auch an der Rippe) dicht mit cylindrischen Papillen. Blattzellen oben rundlich, 0,014 mm, stark verdickt, im oberen Theile der verbreiterten Basis in schiefen Reihen elliptisch, im unteren Theile schmal linear, gelb-

braun, hier am Rande wenige Reihen rechteckig und quadratisch, fast wasserhell. Rippe röthlich, mit der Spitze endend, 2 basale Deuter. Perichätialblätter etwas länger. Seta 2 mm lang, gelb, zuletzt röthlich, links gedreht; Ochrea anliegend; Scheidchen länglich, nackt oder mit vereinzelten Paraphysen. Kapsel klein, verkehrt-eiförmig, langhalsig (von Urnenlänge), mit 8 schmalen Streifen, entleert verlängert, lichtbraun, tief achtfaltig. Haube tief gelappt, bis zum Grunde mit papillösen, mehrzellreihigen Haaren besetzt. Deckel $^1/_3$ der Urne, aus glattrandiger, convexer Basis kurz und gerade geschnäbelt. Ring zweireihig, kleinzellig, bleibend; Spaltöffnungen spärlich im Halstheile, zweireihig, Spalte schmal. Peristom doppelt; Zähne des äusseren paarig verbunden, weisslich, in der oberen Hälfte unregelmässig gefenstert, Aussenschicht unten quer- und oben längsstreifig; Cilien mit breitem Fusse fadenförmig, einzellreihig, glatt, wenig kürzer. Sporen 0,016 bis 0,021 mm, braun, dicht papillös; Reife im Juni und Juli.

Auf kalkfreien Felsen der Hochalpen, äusserst selten! Häufiger in Lappland, Norwegen und Finnland. Fehlend in Grossbritannien. Für das Gebiet von Laurer auf der Zirknitzalpe bei Döllach in Kärnthen entdeckt, wo diese Art ihre Südgrenze erreicht. Auf Gneis- und Granitblöcken in der Ammerthaler Oed bei Mittersill im Pinzgau 1500 m (zuerst Sauter). Nach J. Milde, Bryol. sil. p. 167, auch auf dem Schauinsland in Oberbaden 1300 m (Sickenberger).

**364. Ulota crispa** (L., Gmel.) Brid. Mant. p. 112 (1819).

Synonyme: Polytrichum minus foliis capillaceis Dill. Cat. Giss. p. 222 (1718).
Polytrichum capillaceum crispum calyptris acutis pilosissimis Dill. Hist. musc. p. 433, t. 55, f. 11 (1741) et Herbar.
Polytrichum striatum $\delta$ L. Sp. plant. 1115 (1753).
Polytrichum bryoides var. capillaceum Weis, Crypt. Gott. p. 177 (1770).
Polytrichum striatum Neck. Meth. musc. p. 121 var. $\gamma$ (1771).
Bryum striatum var. ulophyllum Ehrh. Hann. Mag. 1780, p. 236.
Grimmia sylvatica Willd. Prodr. Fl. Berol. No. 906 (1787).
Weissia ulophylla Ehrh. Beitr. I. p. 191 (1787).
Orthotrichum crispum Hedw. Musc. frond. II. p. 96 (1788).
Bryum sylvaticum Gmel. Syst. nat. II. p. 1334 (1791).
Bryum crispum (L.) Gmel. Syst. nat. II. p. 1335 (1791).
Weissia crispa Sibth. Fl. oxon. p. 287 (1794).
Grimmia capillata Moench. Fl. Marp. p. 731 (1794).
Neckera ulophylla Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 236 (1807).
Ulotrichum crispum Schimp. in Bryol. eur. Consp. III. (1855).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 178, 521.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 274.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 18.
Erbar. critt. ital. No. 1107.

Einhäusig; ♂ Knospen zuletzt pseudolateral, Paraphysen sehr selten. — Polster weich, mässig gewölbt, bis 2 cm hoch, oben lebhaft und gelbgrün, abwärts bräunlich, unten rostfarben. Stengel aufrecht oder aufsteigend; im Querschnitte fünfkantig. Blätter trocken sehr kraus, feucht sparrig-abstehend und geschlängelt, bis 3,6 mm lang, aus eiförmiger bis verkehrt-eiförmiger (bis 0,75 mm breiter), hohler Basis linealisch-lanzettlich, spitz, gekielt; Ränder flach, selten hier und da in der Blattmitte zurückgeschlagen. Rippe röthlich, vor der Spitze endend, im Querschnitt homogen. Blattzellen mässig papillös und stark verdickt, oben 0,008 mm, im oberen Theile der Blattbasis schmal und in Schrägreihen, im Mittelfelde des Blattgrundes linear, hier am Rande durch 10 und mehr Reihen rhombischer und quadratischer, dünnwandiger Zellen wasserhell gesäumt. Perichätialblätter grösser, über 4 mm lang, in der oberen Hälfte mit runden Zellen. Seta bis 5 mm lang, gelblich, links gedreht, Scheidchen cylindrisch, 1 mm lang, nackt oder mit vereinzelten Haaren. Kapsel aus mässig langem Halse länglich-oval, etwas derbhäutig, grünlichgelb, achtstreifig, auch im trockenen Zustande verlängert keulenförmig, entleert schlank spindelförmig, unter der Mündung verengt. Haube dicht behaart. Deckel gleichfarbig, Schnabel so lang als der Radius der gewölbten Basis. Peristom doppelt; die 8 Paarzähne des äusseren bis 0,35 mm lang, oben gefenstert und kreuzförmig verlängert, weisslich, dicht papillös; Cilien zu 8, wenig kürzer, mit Theilungslinie und einzelnen seitlichen Anhängseln, fein papillös, oberwärts fast längsstreifig. Zellen des Exotheciums in den vierzellreihigen Streifen mit stark verdickten Längswänden; Ring bleibend, einreihig, kleinzellig; Spaltöffnungen zweireihig. Sporen meist 0,016—0,018 mm, braun, papillös; Reife Ende Juni bis Anfang August.

An Waldbäumen wie *U. Bruchii*, besonders an Nadelhölzern, doch weit häufiger und durch die Ebene und Bergregion fast überall verbreitet, nicht über die Baumgrenze aufsteigend. Höchster Standort: an Zirbelkiefern der Wallenburger Alpe in Oberbayern 1700 m (Molendo). — War Dillenius schon aus der Giessener Flora bekannt. Nach Juratzka, Laubmfl. p. 196, ist *U. crispa* in den deutsch-österreichischen Alpen seltener als *U. crispula* und *U. intermedia*.

### 365. **Ulota intermedia** Schimp. Syn. 2. ed. p. 305 (1876).

Synonyme: Ulota crispula β ambigua Schimp. Syn. p. 258 (1860).
Weissia ulophylla β intermedia Braithw. Brit. Moss. II. p. 93 (1889).

Einhäusig. In Tracht und Grösse die Mitte zwischen *U. Bruchii* und *U. crispula* haltend. Blätter trocken kraus, bis 2,7 und 3 mm

lang, aus breit eiförmigem oder verkehrt-eiförmigem, hohlem Grunde schmal lanzettlich-linearisch, gekielt, Ränder in der Blattmitte leicht umgebogen. Blattzellen stärker papillös, etwas grösser als bei *U. crispa* und *crispula*, im oberen Theile des Blattgrundes rhombisch, im unteren gelbroth, fast linear, hier am Rande durch 10 und mehr Reihen rectangulärer Zellen wasserhell gesäumt. Perichätialblätter 3 mm lang, am Grunde nicht faltig, die innersten in der oberen Hälfte mit länglichen Zellen. Seta 4 mm lang, dünn, links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, nackt oder mit einigen langen Haaren. Kapsel kürzer, oval, licht grünlichgelb, feiner gestreift, trocken und entleert fast urnenförmig, im Alter verlängert spindelförmig, blass bräunlich, zart gefurcht, unter der Mündung nicht oder nur sehr wenig verengt. Haube meist schwächer behaart. Deckel einfarbig, Schnabel länger als der Radius. Spaltöffnungen drei- und vierreihig, gross (0,045 mm), Spalte elliptisch. Peristom doppelt; Zähne des äusseren paarig verbunden, oben gefenstert und am Ende meist dreispitzig; Wimpern zu 16, abwechselnd länger und kürzer (letztere oft rudimentär), einzellreihig, papillöslängsstreifig. Sporen ungleich in Grösse und Form, 0,014 bis 0,025 mm, braun, warzig; Reife im Juni und Juli.

An Waldbäumen, besonders Laubhölzern, zerstreut im Gebiete; meist in Gesellschaft von *U. crispa, crispula* und *Bruchii*. Wurde von Bruch an Rothbuchen in Oberhessen entdeckt. Oldenburg: um Jever (Schimper, Syn. l. c.); Schlesien: Grunewalder Thal bei Reinerz (Schneider), Thesenhübel im Isergebirge (L.); Tatra: Zakopane, Strążyska, Bialego etc., von 850—1460 m fast wie *U. crispa* verbreitet (Chalubiński); Rhön: stellenweise im südöstlichen Rhön (Geheeb); Nieder-Oesterreich: im Warthölzl und in den Hinterleiten bei Reichenau (Juratzka), im Königsgraben des Hochkohr (Förster), in der Senau bei Hollenstein (Berroyer), auf dem Mandelstein bei Weitra etc. (Juratzka); in Salzburg (Breidler); Kärnthen: an einer Birke im Gössgraben bei Malta 1400 m und an Buchen im Seethale bei Raibl 1000 m (Breidler); Tirol: Innervillgraten (Gander).

Auf *U. intermedia* bezieht sich gewiss auch die Angabe in Schimp. Syn. p. 257 (auch in ed. 2, p. 303 wiederholt), dass bei *U. Bruchii* selten die Cilien zu 16, abwechselnd längere und kürzere, vorkommen.

**366. Ulota crispula** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 792 (1826).

Synonyme: Orthotrichum crispum $\beta$ minus Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 25 (1816).

Orthotrichum cirrhatum Bernh. in litt., Brid. Bryol. univ. I. p. 301 (1826).

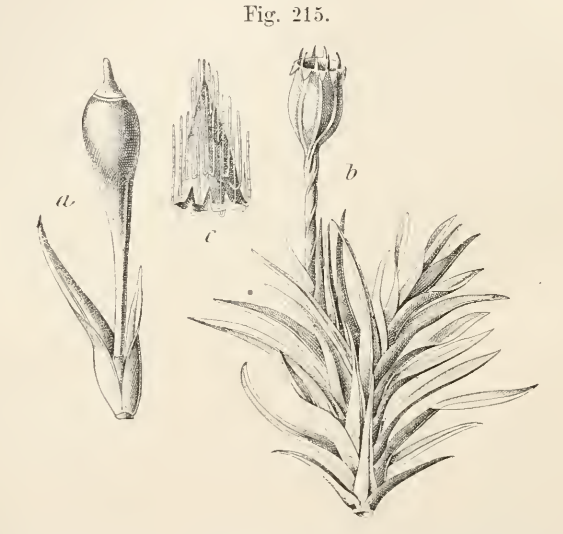
Orthotrichum crispulum Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 23, t. 12 (1837).

Ulota crispa var. crispula Hammar, Mon. Orthotr. suec. p. 24 (1852).

Ulotrichum crispulum Schimp. Bryol. eur. Consp. Vol. III. (1855).
Weissia crispula Lindb. Act. soc. sc. fenn. X. p. 12 (1875).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 179.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 188.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 748.

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen zuletzt pseudolateral, Hüllblätter allmählich lang zugespitzt, Rippe verschwindend; Antheridien meist zu 5, ohne Paraphysen. — In Tracht und Grösse der *U. crispa* sehr ähnlich. Rasen etwas kleiner, meist grün. Blätter trocken kraus, etwas kürzer, meist 2,8 mm lang und an der verbreiterten

Fig. 215.




Ulota crispula Bruch. a Reifes Sporogon mit 2 Hüllblättern, b fertiles Spross mit entleerter Kapsel, c Haube $\frac{10}{1}$.

Basis bis 0,45 mm breit, sonst wie bei *U. crispa.* Blattzellen mässig papillös, verdickt, oben rundlich (0,008 mm), im oberen Theile der verbreiterten Basis verschmälert und in Schrägreihen, im Mittelfelde des unteren Theiles linear, hier an den Rändern durch mehrere (bis 10) Reihen dünnwandiger, kurz rectangulärer Zellen wasserhell gesäumt. Innere Perichätialblätter kleiner, obere Zellen rundlich; Rippe vor der Spitze endend. Seta 1,5—2,5 mm lang, bleich, links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, 1 mm lang; Ochrea anliegend. Kapsel kürzer und dicker als bei *U. crispa*, oval (Urne 0,9 mm lang), bleich, dünnhäutig, schmal achtstreifig, plötzlich gegen den $^2/_3$ so langen Hals verengt, entleert gestutzt-

urnenförmig und vom dünnen Halse abgeschnürt, erst im Alter spindelförmig. Haube die kleine Kapsel bis zum Halse einhüllend, behaart. Deckel gleichfarbig bleich, Basis gewölbt, Schnabel kürzer als der Radius. Ring bleibend, durch eine unregelmässige Doppelreihe dünnwandiger Zellen angedeutet. Spaltöffnungen zweireihig; Columella zum Knäuel einschrumpfend. Peristom doppelt, die 8 Paarzähne des äusseren bis 0,28 mm lang, weisslich, dicht papillös, an der Spitze gefenstert und kreuzförmig verlängert; Cilien zu 8, etwas kürzer, glatt, aus breiter Basis fadenförmig, mit Theilungslinie und schwachen seitlichen Anhängen. Sporen 0,020—0,028 mm, grünlich, grosswarzig; Reife im Mai.

An allerlei Waldbäumen, am häufigsten jedoch an Laubhölzern, durch das ganze Gebiet bis in die obere Bergregion verbreitet; in der Ebene seltener, in der Bergregion anscheinend häufiger als *U. crispa.* Wurde zuerst von Bruch bei Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Höchste Standorte: zwischen Vals und Zervreila in Rhätien 1400 m (Pfeffer); Sorbusgürtel im Riesengebirge 1200 m (L.); am Schneeberge in Nieder-Oesterreich bei 1270 m (Juratzka).

**367. Ulota Rehmanni** Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1864 p. 191.

Einhäusig; ♂ Blüthen später pseudolateral, Hüllblätter eiförmig, plötzlich zugespitzt, mit Rippe und rhombischen Zellen, Antheridien (Schlauch 0,3 mm) spärlich, Paraphysen vereinzelt und kürzer. — In Grösse und Tracht der *U. crispula* ähnlich. Räschen weich, locker, niedergedrückt, aus dem Gelblichgrünen bräunlich, innen rostbraun bis schwarz. Stengel kriechend, Wurzelhaare spärlich, glatt; Aeste aufsteigend. Blätter einwärts gebogen, mehr oder weniger gedreht bis kraus, beim Anfeuchten rasch sich zurückkrümmend, dann sparrig-abstehend, meist 1,8 mm lang, aus breit eirundem (0,45 mm breit), hohlem Grunde lanzettlich-linealisch, zugespitzt, gekielt, am Rande in der Blattmitte etwas umgeschlagen. Rippe mit der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mässig papillös, verdickt, oben rundlich 0,012 mm, gegen den Grund länglich, am Grunde neben der Rippe schmal linear, gelblich, am Rande mehrere Reihen rechteckig und wasserhell. Perichätialblätter viel breiter, meist 2 mm lang, aus eilänglicher, fast umfassender Basis lanzettförmig, oberwärts alle Zellen länglich. Seta bis 2 mm lang, blassgelblich, aufwärts dicker, schwach links gedreht; Scheidchen eikegelig, mit vereinzelten langen Haaren; Ochrea anliegend. Kapsel klein, aus lang herablaufendem Halse oval (Urne 0,7 mm), blassgelb, dünnhäutig, achtstreifig, trocken und

entleert fast urnenförmig, gegen den Hals abgeschnürt, im Alter spindelförmig, gefurcht, unter der Mündung nicht verengt. Haube klein, die Hälfte der Kapsel deckend, nackt oder mit vereinzelten Haaren. Deckel 1/3 der Urne, gelbroth berandet, convex, mit kurzem Schnabel. Ring bleibend, zweireihig, dünnwandig. Zellen des Exotheciums rectangulär, in den vierzellreihigen Streifen mässig verdickt; Spaltöffnungen im Halstheile zweireihig, gross; Columella einschrumpfend; Sporensack mittelst Längsleisten anliegend. Peristom doppelt; 8 Paarzähne des äussern weisslich, an der Spitze nicht durchbrochen, unten dicht papillös, oberwärts mit wurmförmigen Linien; Cilien (8) mit Längslinie, etwas kürzer als die Zähne, fein punktirt. Sporen 0,020—0,024 mm, bräunlich, dicht papillös; Reife im Juli.

An Baumstämmen, besonders an den Aesten junger Fichten, in den Wäldern der Bergregion, sehr selten. Wurde 1859 von Professor Dr. Rehmann in Fichtenwäldern bei dem Eisenwerke „Zakopane" am Nordfusse der Tatra entdeckt; hier von mir 1873 gesammelt. Tatra: am Nordfusse im Fichtenwalde zwischen Podspady und Javorina 1000 m (L. im Juli 1877); Salzburg: um Salzburg (Schwarz); Steiermark: am Fusse des Schober bei Wald 850 m, Klosterkogel bei Admont 1000 m, Wald zwischen Krungl und Neuhofen bei Mitterndorf 800 m, Wälder am Kulm in der Ramsau bei Schladming 1100 m (Breidler).

## 81. Gattung: **Orthotrichum** Hedw. Descr. mus. II. p. 96 (1789).

Dorcadion Adans. Familles des plantes II. p. 491 (1763), Lindb. Utkast p. 35 (1878).

Polster-, selten rasenartige Rinden- und Felsmoose. Stengel aufrecht und aufsteigend, Wurzelhaare glatt. Brutkörper blattbürtig, cylindrisch und quergetheilt. Blätter trocken niemals kraus, mehr oder weniger gerade und anliegend, eilänglich-lanzettlich oder lanzettlich-linearisch, zugespitzt, seltener stumpf bis abgerundet; Ränder meist bis gegen die Spitze umgerollt; Rippe mit 2 basalen Deutern; Lamina gegen die Spitze selten doppelschichtig, beiderseits mit 1 oder 2 spitzigen Papillen, selten völlig glatt. Zellen des Blattgrundes meist rectangulär bis verlängert, durchscheinend bis wasserhell, am Rande oft kürzer und chlorophyllhaltig, doch niemals einen wasserhellen Saum bildend. Blüthen meist einhäusig, selten zweihäusig; Paraphysen kurz und spärlich, oft fehlend. Perichätialblätter nicht oder wenig verschieden, am Grunde beiderseits oft mit Längsfalte. Seta allermeist kürzer als die Hüllblätter, oft nur so lang als die stets deutliche Ochrea. Kapsel oval, länglich,

cylindrisch, allermeist mit 8 oder 16 farbigen Streifen, trocken selten glatt, meist 8 (16) furchig; Hals deutlich, zuweilen längsfaltig. Entleerte Kapsel meist unter der Mündung mehr oder minder eingeschnürt. Haube glockenförmig, mit mehr oder minder scharfen Längsfalten, nackt oder behaart, zuweilen papillös. Ring bleibend. Zellen des Exotheciums meist zweigestaltig; Spaltöffnungen meistens im Urnentheile (am Grunde oder in der Mitte) in 1—3 unregelmässigen Reihen angelegt, entweder cryptopor (sphincteriformia, periphrasta, immersa), d. h. die Schliesszellen werden von den freien, oft schnabelartig vorragenden Rändern der Nebenzellen überwölbt, so dass ein mehr oder minder deutlicher Vorhof (vertiefte oder eingesenkte Lage) entsteht oder phaneropor (normalia, nuda, superficialis, emersa), d. h. die Schliesszellen liegen mit den angrenzenden Zellen in derselben Ebene (oberflächliche Lage), oder die Schliesszellen überwölben mit ihren seitlichen Rändern die Nebenzellen (nach aussen vortretende Lage). Peristom meist doppelt, selten einfach (das innere rudimentär oder fehlend), noch seltener fehlend; bei *Brachytrichum* mit Vorperistom.

Dillenius unterschied 1741 bereits vier Arten, die jetzt zu *Ulota* (*crispa*) und *Orthotrichum* (*affine, stramineum* und *Sturmii*) gezogen werden und die Linné alle zu einer einzigen Art, dem *Bryum striatum* L., vereinigte. Als Hedwig sein *Orthotrichum* (von orthos = gerade und thrix = Haar, wegen der behaarten Haube) aufstellte, waren ihm *O. crispum, O. striatum* und *O. anomalum* bekannt. Hooker und Greville in Edinburgh Journ. of Sc. 1824, No. 1 gaben eine monographische Abhandlung über *Orthotrichum* und seine verwandten Gattungen. In Bridel's Bryol. univ. wird die Gattung durch zahlreiche neue Arten vermehrt, die zum Theil durch die Bryol. eur. wieder eingezogen oder zu Varietäten degradirt werden. Seit 20 Jahren hat G. v. Venturi die Gattung *Orthotrichum* zu seinem speciellen Studium gemacht; denn er veröffentlichte in Hedwigia 1872/73 bereits eine Monographie von *Ulota* und *Orthotrichum*. Darauf folgten in der Revue bryologique von 1878, 1879, 1881, 1882 und 1887 zahlreiche Aufsätze über Arten und Gruppen der Gattung *Orthotrichum*; auch gab er in Husnot, Muscol. gallica, livr. 6 (1887), eine vollständige Monographie der europäischen Arten dieser Gattung. In letzter Zeit hat A. L. Grönvall (Malmö) über die nordischen Arten dieser beiden Gattungen 3 Aufsätze veröffentlicht: Bidrag till kännedomen om de nordiska arterna af de båda löfmoss-slägtena Orthotrichum och Ulota (Malmö 1885); Nya bidrag till etc. (Malmö 1887) und Anteckningar rörande några europeiska Orthotricha I. (Stockholm 1889).

Was die Benennung der Spaltöffnungen (vergl. I. p. 46 u. 47) betrifft, so habe ich an den Ausdrücken „cryptopor und phaneropor" (J. Milde in Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1861, p. 138) festgehalten, nicht aus Localpatriotismus, sondern weil ihnen die Priorität gebührt (De Notaris erst 1866); auch für die cryptoporen Spaltöffnungen mit sehr weitem und anscheinend fehlendem Vorhofe,

die Grönvall 1885 „pseudo-nuda“ benennt, wäre die Bezeichnung pseudo-phaneropor die ältere (Limpr. 1883 im 60. Jahresber. d. schles. Ges.).

## Uebersicht der Arten.

I. Cilien (8) an der Spitze bleibend kuppelartig vereinigt **O. callistomum.**

II. Cilien frei, selten fehlend.

1. Spaltöffnungen cryptopor. Blüthen einhäusig; ♂ Blüthen gipfelständig.

A. Blätter haartragend. Vorperistom fehlend. Cilien zu 16 **O. diaphanum.**

B. Blätter ohne Haar.

a. Vorperistom mehr oder minder entwickelt. Peristomzähne aussen mit Streifungen. Felsmoose.

α Kapsel emporgehoben. Scheidchen nackt. Haube wenig behaart oder nackt.

† Peristom einfach, 16zähnig . . . **O. anomalum.**

†† Peristom doppelt: 8 Paarzähne, Cilien zu 8 **O. saxatile.**

†† Peristom doppelt: 16 Einzelzähne, Cilien zu 8 und 16 **O. nudum.**

β Kapsel eingesenkt. Haube behaart.

† Scheidchen nackt. Peristom einfach **O. cupulatum.**

† Scheidchen nackt. Peristom doppelt; Cilien zu 16 **O. perforatum.**

†† Scheidchen behaart. Peristom einfach **O. Sardagnanum.**

†† Scheidchen behaart. Peristom doppelt; Cilien zu 16.

* Vorperistom deutlich entwickelt **O. urnigerum.**

** Vorperistom nicht über den Mündungsrand vortretend **O. Schubartianum.**

b. Vorperistom fehlend. Peristom doppelt, Zähne aussen papillös. Meist Rindenmoose.

α Cilien zu 16, so lang als die Zähne. Haube und Scheidchen nackt. Zuletzt 16 Einzelzähne.

† Kapsel emporgehoben. Peristom weisslich **O. Winteri.**

† Kapsel emporgehoben. Peristom orange **O. pulchellum.**

†† Kapsel ganz oder zur Hälfte eingesenkt.

* Blätter zungenförmig, an der abgerundeten Spitze gezähnt. An berieselten Orten . **O. rivulare.**

** Blätter breit gespitzt, an der Spitze etwas gezähnt.

§ Haube weisslich. Kapselstreifen schmal. Vorhof sehr eng. Rindenmoos . **O. leucomitrium.**

§§ Haube gelb. Kapselstreifen breit. Vorhof weit. Steinmoos . . . . . . . **O. paradoxum.**

β Cilien zu 16, abwechselnd längere und kürzere (letztere auch rudimentär). 8 Paarzähne. Rindenmoose.

† Scheidchen und Haube nackt.

* Blätter kurz und stumpflich zugespitzt, am Rande umgerollt . . . . . . . . . **O. pallens.**

** Blätter zungenförmig, abgerundet, flachrandig. Kleinste Art . . . . . **O. microcarpum.**

†† Scheidchen langhaarig, Haube wenig behaart **O. stramineum.**

γ Cilien zu 8; äusseres Peristom zu 8 Paarzähnen.

† Scheidchen und Haube behaart. Vorhof eng.

* Blätter durch längere Papillen fast igelstachelig. Peristomzähne oben längsstreifig. Steinmoos **O. alpestre.**

** Blätter papillös. Peristomzähne auch oben papillös. Haube spärlich behaart. Rindenmoose.

§ Kapselstreifen schmal. Scheidchen mit einzelnen Haaren . . . . . . . . . **O. patens.**

§§ Kapselstreifen breit. Scheidchen mit Paraphysen **O. Braunii.**

†† Scheidchen und Haube nackt.

* Haube mit kleinen Papillen. Vorhof weit. Peristom oberwärts mit wurmförmigen Linien. Steinmoos **O. Arnellii.**

** Haube nicht papillös. Peristom gleichmässig papillös. Rindenmoose.

§ Hals kurz, abgerundet. Vorhof weit **O. Schimperi.**

§§ Hals lang, allmählich verschmälert.

X Blätter lang zugespitzt. Vorhof weit. Peristom röthlichgelb . . . **O. pumilum.**

XX Blattspitze breit, abgerundet oder stumpf. Spaltöffnungen im Halstheile; Vorhof sehr eng.

○ Peristom bleich. Haube lang und schmal . . . . **O. tenellum.**

○○ Peristom röthlichgelb. Haube glockenförmig, kurz. Sporen gross **O. Rogeri.**

2. Spaltöffnungen phaneropor, stets im Urnentheile angelegt.

A. Einhäusig. Peristom niemals fehlend, meist doppelt; ♂ Blüthen oft axillär.

a. Cilien zu 16, breit. Kapsel ohne Streifen, glatt. Rindenmoose.

α Aeusseres Peristom ausgebildet, 16zähnig. ♂ gipfelständig **O. leiocarpum.**

β Aeusseres Peristom rudimentär. ♂ axillär **O. acuminatum.**

b. Cilien zu 8. Kapsel meist 8(16)streifig und gefurcht. Haube mehr oder minder behaart.
  α Peristomzähne mit wurmförmigen Linien. Rindenmoos **O. fastigiatum.**
  β Peristomzähne papillös, ohne wurmförmige Linien.
    † Kapsel deutlich gestreift und gefurcht. Rindenmoos **O. affine.**
    †† Seta länger, am Grunde meist röthlich.
      * Kapsel undeutlich gestreift. Stattliches Rindenmoos **O. speciosum.**
      ** Kapsel ohne Streifen und Furchen. Alpines Felsmoos **O. Killiasii.**
    ††† Kapsel eingesenkt, Seta kurz. Kapselstreifen kurz. Felsmoose.
      * Blätter einschichtig. Hals verengt. Cilien vollständig . . . . . . . . . . **O. rupestre.**
      ** Blattspitze zweischichtig. Hals kurz. Cilien rudimentär bis fehlend . . . . . **O. Sturmii.**
c. Inneres Peristom fehlend. Kapsel ohne Streifen, nicht gefurcht **O. Shawii.**

B. Zweihäusig; ♂ gipfelständig. Peristom doppelt oder fehlend.
  a. Blätter lang zugespitzt. Cilien (16) gelbroth, kräftig. Stattliches Rindenmoos . . . . . . . . . **O. Lyellii.**
  b. Blätter abgerundet.
    α Peristom doppelt, gelbroth; Cilien zu 8 **O. obtusifolium.**
    β Peristom fehlend . . . . . . . **O. gymnostomum.**

A. **Calyptoporus** Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879). Spaltöffnungen cryptopor.

† Vorperistom mehr oder minder ausgebildet. Brachytrichum Röhl. (1813).

**368. Orthotrichum anomalum** Hedw. in Timm, Prodr. No. 734 (1788); Hedw. Descr. II. p. 102, t. 37 (1789).

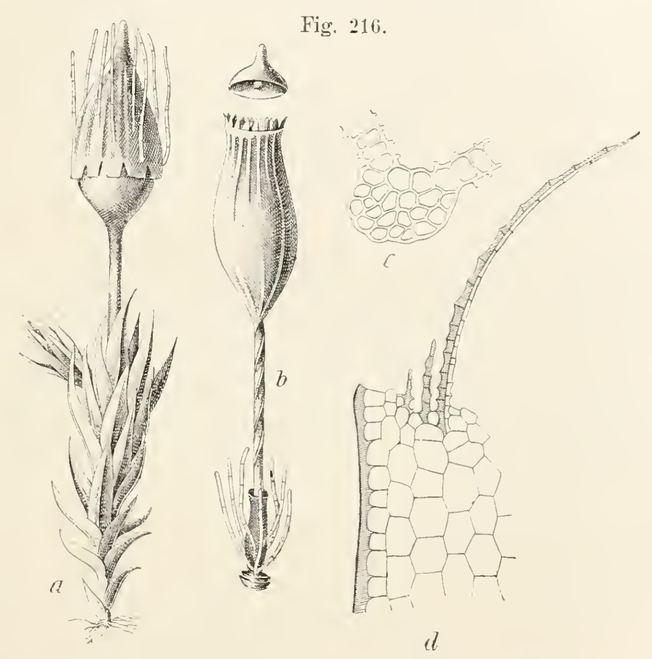
Synonyme: Weissia ithyphylla β minor Ehrh. Beitr. I. p. 191 (1787).
Weissia anomala Roth, Tent. fl. germ. III. P. I. p. 215 (1800).
Orthotrichum saxatile Brid. Musc. rec. II. P. II. p. 27 (1801).
Orthotrichum commune Pal. Beauv. Prodr. p. 80 (1805).
Brachytrichum saxatile Röhl. Annal. Wett. Ges. III. p. 194 et Deutschl. Fl. III. p. 47 (1813).
Orthotrichum aureum Mart. Fl. crypt. Erlang. p. 77, t. 2, f. 2 (1817).
Dorcadion anomalum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 181.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 430.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 66.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 78.

Erbar. critt. ital. No. 459, II. Serie No. 1013.
Breutel, Musci frond. exs. No. 278.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1117, 1118 (f. fluitans).

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, zuletzt grundständig am Fruchtaste, mit 2—4 Laubblättern, 4 und 5 spitzen Hüllblättern, die innersten ungerippt; Paraphysen länger als die Antheridien, gelb. — Rasen bis 2 cm hoch, grünlichbraun. Stengel büschelästig, dicht beblättert. Blätter steif und anliegend, beim Anfeuchten schnell sich zurückkrümmend, dann abstehend, bis 2,7 mm lang, länglich-

Fig. 216.




Orthotrichum anomalum Hedw. a Habitusbild und b entleertes Sporogon $\frac{15}{1}$, c Blattrippe $\frac{360}{1}$, d Peristom im Längsschnitt $\frac{200}{1}$.

lanzettlich, spitz, schwach kielig, Ränder bis gegen die Spitze umgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit kleinen ein- und zweispitzigen Papillen, bis weit herab klein und rundlich (0,009 mm), mässig verdickt, am Grunde rectangulär, dünnwandig und durchscheinend. Innere Perichätialblätter etwas kleiner, flachrandig, am Grunde ohne Falten. Scheidchen cylindrisch (fast 1 mm lang), mit einzelnen Haaren: Ochrea 0,5 mm hoch; Seta 1,8 bis 4 mm hoch, links gedreht, zuletzt röthlich. Kapsel emporgehoben, länglich bis cylindrisch, mit dem

kurzen Halse meist 1,8 mm lang, röthlichbraun, mit 16 Streifen, abwechselnd längere und breitere (vierzellreihige) mit kürzeren und schmäleren (zweizellreihigen); entleerte Kapsel verlängert krugförmig, weitmündig, über der Mitte verengt, 16 rippig, am Halstheile links gewunden. Haube die Kapsel fast ganz einhüllend, kegel-glockenförmig, 2,4 mm lang, gelbbräunlich, spärlich mit wenig papillösen Haaren. Deckel orange gesäumt, convex, Schnabel so lang oder länger als der Radius. Ring zweizellreihig, bleibend, unterhalb desselben mehrere Reihen rundlicher Zellen; Spaltöffnungen cryptopor, in 2 (1) Reihen in der unteren Urnenhälfte, Vorhof eng. Peristom einfach, mit Vorperistom, letzteres 0,05 mm vortretend und aussen papillös-querstreifig; Peristomzähne zu 16, trocken aufrecht, schmal, bis 0,28 mm lang, gelblich, Aussenschicht papillös, oberwärts papillös-längsstreifig, zuweilen die Papillenbekleidung spärlicher, dann die unteren Glieder deutlich quer- und schrägstreifig. Sporen 0,014 bis 0,017 mm, röthlichbraun, warzig; Reife im April und Mai.

An freiliegenden Feldsteinen und allerhand Felsen, auf Mauern, Schindeldächern, seltener an Baumwurzeln und Stämmen, z. B. alten Weinstöcken, Linden, Weiden etc., durch das ganze Gebiet gemein und bis in die subalpine Region aufsteigend, doch hier spärlich. Höchste Fundorte: am Calanda 1630 m und am Scalettapass 1700 m in Graubünden (Pfeffer); in Kärnthen auf der Uschowa in den Sannthaler Alpen 1800 m (Breidler). — Als Hedwig diese Art unterschied, kannte er sie als „gemein" in Sachsen. Timm ist nicht der Autor, denn er citirt bereits Hedwig, Musc. frond. II.

**369. Orthotrichum saxatile** Schimp. Bryol. eur. Suppl. fasc. 1/2, p. 11, t. 10 (1864).

Synonyme: Orthotrichum saxatile Brid. Musc. Recent. II. p. 27 ex p. (1801).
Orthotrichum anomalum β saxatile Milde, Bryol. sil. p. 171 (1869).
Orthotrichum β saxatile et γ montanum Vent. in Hedwigia 1873, p. 8.
Orthotrichum anomalum β cylindricum Schimp. Syn. 2. ed. p. 308 (1876).
Orthotrichum anomalum β ciliatum Jur. Laubmfl. p. 213 (1882).
Sammlungen: H. Müller, Westf. Laubm. No. 273.

Blüthenverhältnisse, Wuchs, Tracht und Grösse wie bei *O. anomalum*. Blätter bis 4 mm lang, lanzettlich und verlängert-lanzettlich, allmählich zugespitzt, Ränder minder zurückgerollt; Rippe dicker als bei *O. anomalum*, am Rücken nicht papillös. Alle Blattzellen dickwandig und minder papillös, oben rund (0,014 mm), am Grunde rectangulär (0,010 mm breit), mit schwach knotigen Wänden, hier am Rande quadratisch, am Grunde der Perichätialblätter locker gewebt. Scheidchen nackt, cylindrisch;

Seta über 3 mm lang. Kapsel fast cylindrisch, mit Hals 2,7 mm lang, Hals $^1/_3$ der Urne; 8 braunrothe, längere Kapselstreifen abwechselnd mit 8 kürzeren oder rudimentären; entleerte Kapsel achtrippig, am Grunde nicht bauchig. Haube 2,7 mm lang, oft bleichgelb, mit wenigen kurzen Haaren. Deckel rothrandig, gelb, der dicke Schnabel wenig kürzer als der Radius. Ring zwei- und dreireihig, bleibend, darunter mehrere Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen cryptopor 2(3)reihig in der Urnenmitte, Vorhof eng. Peristom doppelt, mit Vorperistom, letzteres $^1/_3$ der Zähne bedeckend, streifig; die 16 Zähne des äusseren Peristoms bis 0,3 mm lang, noch lange nach der Entdeckelung zu Paarzähnen verbunden, oben kreuzförmig endend, bleichgelb, trocken aufrecht, unten mit wurmförmigen Querlinien, oben mit ähnlichen Längslinien, ohne Papillen; Cilien zu 8, oft unvollständig, glatt oder längsstreifig. Sporen 0,010—0,012 mm, rostfarben, warzig; Reife im Frühlinge.

Auf Kalk, kalkhaltigen Gesteinen und auf Kalkmörtel durch das ganze Gebiet ziemlich verbreitet, doch stets in der Form mit 16streifiger Kapsel. Wurde im Gebiete zuerst durch H. Müller aus Westfalen bekannt. Höchster Fundort: Berninaheuthal in Graubünden 2270 m (Pfeffer).

Schimper beschreibt l. c. diese Art (nämlich die Form mit 8streifiger Kapsel aus England) als *O. saxatile* Wood, allein Braithwaite in Brit. Mossfl. II. p. 80 (1889) weist nach, dass an der von Schimper citirten Stelle im Phytologist V. p. 26 (1861) sich keine Notiz über diesen Namen findet; daher ist Schimper als Autor zu citiren, zumal er bereits auf die 16streifige Kapsel aufmerksam machte. — *O. saxatile* ist immer nur als Subspecies oder als Varietät aufgefasst worden, doch es strebt die gegenwärtige Systematik, den Speciesbegriff enger zu umgrenzen. Trotz der habituellen Uebereinstimmung mit *O. anomalum* ergeben sich für *O. saxatile* specifische Unterschiede, und der Einwand, dass beide Arten an manchen Stellen in Gesellschaft wachsen, ist nicht von Belang; denn die specifischen Merkmale stehen in keinem Verhältnisse zur Umgebung.

**370. Orthotrichum nudum** Dicks. Crypt. fasc. IV, p. 7, t. 10, f. 13 (1801); Venturi in Husnot, Muscol. gall. p. 161 (1887).

Synonyme: Orthotrichum Floerkei Hornsch. in Brid. Bryol. univ. I. p. 783 (1826).

Orthotrichum commutatum Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 784 (1826).

Orthotrichum Rudolphianum Lehm. in Flora 1827, p. 656.

Orthotrichum cupulatum γ riparium Hüben. Muscol. germ. p. 381 (1833).

Orthotrichum cupulatum var. β et γ Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 9, t. 2, f. β et γ (1837).

Orthotrichum cupulatum β Floerkei et γ riparium Schimp. Coroll. p. 42 (1856).

O. cupulatum β Rudolphianum et γ riparium Schimp. Syn. p. 261 (1860).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1073.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 399.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1116.

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig, zuletzt pseudolateral, dick, vielblättrig, innere Hüllblätter eiförmig, stumpf; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere goldgelb und länger. — Polster locker, weich, grün oder schmutzig grün, 1—2 cm hoch, am Grunde braunrothfilzig. Stengel zuweilen fluthend. Blätter breiter und weicher als bei *O. cupulatum*, stumpf, am Grunde beiderseits mit Längsfalte. Blattzellen bis zur Basis ziemlich gleichartig, 0,011—0,017 mm. Perichätialblätter grösser, bis 3,5 mm lang, breiter, am Grunde fast scheidig. Scheidchen sehr kurz, nackt; Ochrea 0,7 mm lang, höckerig; Seta bis 1,5 mm lang. Kapsel zum Theil oder ganz emporgehoben, grösser und dicker als bei *O. cupulatum*, durch den langen, schnell verschmälerten Hals birnförmig (Urne 1,5 mm), dünnhäutig, gelblich, mit vierzellreihigen, abwechselnd längeren und kürzeren Streifen, entleert und trocken in der Urnenmitte zusammengezogen. Haube weitglockig, gelblich, nackt oder spärlich behaart. Deckel rothrandig, Basis flach gewölbt, trocken niedergedrückt, Schnabel weit kürzer (zuweilen auch länger) als der Radius. Ring zwei- und dreireihig, bleibend, darunter mehrere Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen in 2 und 3 Reihen in der Mitte und am Grunde der Urne phaneropor, Vorhof eng, Nebenzellen meist in 2 Kreisen. Peristom doppelt, mit Vorperistom, letzteres gut entwickelt, in Bruchstücken die halbe Zahnhöhe erreichend; Zähne zu 16 gesondert, trocken aufrecht, 0,40—0,46 mm hoch, goldgelb, Leisten aussen nicht vortretend, längsstreifig oder papillöslängsstreifig, in der Mittellinie nicht durchlöchert; Cilien zu 8 oder 16, fadenförmig und sehr dünn, kaum halb so hoch als die Zähne, oft rudimentär. Sporen wie bei *O. cupulatum*.

Fig. 217.



Orthotrichum nudum Dicks. Peristom mit Vorperistom $\frac{160}{1}$.

An feuchten und nassen Steinen und Felsen, zumeist an kalkfreien, und an den Ufern der Seen und Flüsse, durch das ganze Gebiet verbreitet, doch seltener

als *O. cupulatum.* Wurde als *O. Flörkei* von Flörke und Hornschuch in den Alpen, als *O. commutatum* von Bruch an Quarzfelsen in Bächen bei Zweibrücken entdeckt. In der norddeutschen Ebene an erratischen Blöcken. Ostpreussen (Sanio); Westpreussen: Löbau bei Wiszniewo, Elbing bei Vogelsang, Putuli-, Klodno- und Brodno-See (v. Klinggraeff); Pommern (nach Milde, Bryol. sil. p. 171); Mark Brandenburg: Nischlitz-See bei Schwiebus (Golentz); um Bärwalde (Ruthe); Schlesien: Hasenau bei Breslau (Schulze); Mecklenburg: im Ludwigsluster Schlossgarten (Brockmüller); Lauenburg: am Ratzeburger See (Nolte); Hamburg (Sonder); Bremen: bei Lesum (Treviranus); Holstein: Granitbollwerke bei Altona an der Elbe (Hübener); Ostfriesland: auf einem Grabsteine des Auricher Friedhofes (Eiben); Schleswig: an feuchten Steinen von Wassermühlen bei Hadersleben, Apenrade und Schleswig (Prahl); Westfalen: in den Haarschluchten gemein (H. Müller); Rheinprovinz: Saarbrücken (Winter); Thüringen: bei Gotha (Bridel); Rhön: bei Zella und Pferdskopf bei Fladungen und bei Neustadt a/S. (Geheeb); Baden: im Neckar bei Heidelberg (Bruch); Bayern: oberhalb Passau (Sendtner), im fränkischen Jura (Arnold); Rheinpfalz: Ufer der Nahe bei Oberstein (Bruch); Nieder-Oesterreich: im Weilingbach, am Steinriegl (Juratzka); Steiermark: Ursprung des Lucenca-Baches in den Sannthaler Alpen 600 m (Breidler); Schweiz: Quelle der Reuse, Songcaigue, Val Travers (Lesquereux), bei Marschlins und am Rheinufer bei Mastrils (nach Pfeffer).

Der Name *O. nudum*, den Venturi wegen der Priorität bevorzugt, bezieht sich auf die Haube und passt nur auf die Stammform (*O. Flörkei* und *O. cupulatum riparium*), deshalb wird wegen der behaarton Haube die *var. β Rudolphianum* (Lehm., Schimp.) Vent. in Husnot, Muscol. l. c. zugefügt. — Nachdem jetzt aus dem Formenkreise des collectivischen *O. cupulatum* (Hoffm.) Hüben., das seinerzeit mehrere gut unterschiedene Arten vereinigte, neue Species, z. B. *O. nudum, O. Sardagnanum, O. longifolium, O. papillosum*, abgezweigt worden sind, wäre das Studium der alten, fast verschollenen Arten sehr zu empfehlen; denn der Formenkreis gewisser *Orthotricha* ist erstaunlich gross, und es muss den alten Autoren nachgerühmt werden, dass sie durchweg in der richtigen Auffassung des Habitusbildes grosse Uebung erlangt hatten.

### 371. **Orthotrichum cupulatum** Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 26 (1796).

Synonyme: Weissia cupulata Roth, Tent. III. P. I. p. 217 (1800).
Orthotrichum urceolatum Schleich. Catal. 1800, p. 42.
Orthotrichum strangulatum P. Beauv. Prodr. p. 81 (1805).
Brachytrichum cupulatum Röhl. Deutschl. Fl. III. p. 48 (1813).
Orthotrichum confertum Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 783 (1826).
Dorcadion cupulatum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 177, 891.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 316.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 381.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 231.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1115.

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig, später grundständig am Fruchtsprosse, dick eiförmig, mit 2 und 3 Laubblättern, 3 und 4

gelben, eirunden, rasch zu einer langen Spitze zusammengezogenen Hüllblättern, die innersten rippenlos; Paraphysen länger als die Antheridien, gelb. — Rasen meist breit und kissenförmig, ziemlich dicht, bis 2 und 3 cm hoch, schmutzig grün-bräunlich bis röthlich. Stengel oft gestreckt und aufsteigend, wenig getheilt, mit schlanken Innovationen, abwärts wurzelhaarig. Blätter gedrängt, locker anliegend, feucht abstehend, fest, bis 3 mm lang, länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich, kielig, Ränder fast bis zur Spitze umgerollt; Rippe vier- und fünfschichtig, gelb, vor der Spitze endend. Blattzellen sehr dicht mit zwei- und einspitzigen Papillen, dickwandig, oben rundlich, 0,012—0,014 mm, am Grunde durchscheinend bis fast wasserhell, rectangulär, mit etwas knotigen Wänden, gegen die Ränder kürzer. Perichätialblätter wenig grösser, am Grunde schwach längsfaltig. Scheidchen kurz und nackt, Ochrea 0,45 mm hoch, Seta bis doppelt so lang als die Ochrea. Kapsel meist völlig eingesenkt, selten zur Hälfte vorragend, mit dem kurzen, fast halbkugligen Halse dick eiförmig, gelb, im Alter röthlich, mit 16 abwechselnd längeren und kürzeren Streifen, entleert urnenförmig, 16rippig. Haube weitglockig, $2^1/_4$ mm lang, gelbbräunlich, schwach papillös, mässig mit kurzen, dicht papillösen Haaren besetzt. Deckel am Rande orange, Schnabel gerade, kürzer oder so lang als der Radius. Ring dreireihig, bleibend, darunter mehrere Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen zahlreich, zwei- und dreireihig in der Urnenmitte, cryptopor, Vorhof nur mässig verengt. Peristom einfach, mit Vorperistom, letzteres $^1/_4$ so hoch, stark gestreift; Peristomzähne zu 16, dolchförmig, etwa 0,28 mm hoch, gelb, trocken aufrecht-abstehend, Aussenfläche unten quer- und schräg-, oberwärts längsstreifig, selten noch mit feinsten Papillen, Querleisten nicht vortretend. Sporen 0,014—0,017 mm, dunkelbraun, warzig; Reife im April und Mai.

Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein in der Hügel- und Bergregion in vielen Formen durch das ganze Gebiet verbreitet; in der Alpenregion nur spärlich und in kümmerlichen Exemplaren vertreten. Wurde von G. F. Hoffmann an Steinen hinter dem Heimberg bei Göttingen entdeckt. Höchste Fundorte: in der Schweiz oberhalb Churwalden 1330 m (Pfeffer); in Steiermark am Bramachberg bei Oberwölz 1200 m (Breidler); in der Tatra bis 1900 m (Chałubiński).

*Var. β longifolium* (Grönv. in Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1889, No. 3, p. 175 als Art). Blätter kaum kielig, bis 2,4 mm lang, dicht mit langen Papillen. Perichätialblätter und die angrenzenden Blätter bis 4 mm lang, schmal und lang zugespitzt. Kapsel mit 16 Streifen. Peristom einfach. Zähne 0,32 mm lang, aussen fein papillös-wurmförmig gestreift. Im Thale von Bex in der Schweiz bei 1200 m von Philibert entdeckt.

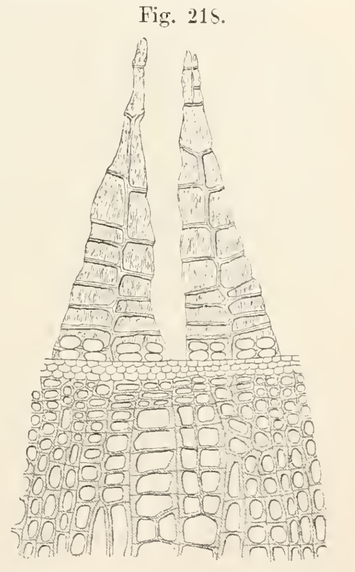
*Var. γ octostriatum.* Räschen klein, bis 1 cm hoch. Kapsel zur Hälfte vortretend, mit 8 Streifen, trocken 8rippig. Peristom einfach; Zähne 0,30 mm lang, nicht durchbrochen, längsstreifig, ohne Papillen. — An Dolomitfelsen bei Gerolstein in der Eifel (F. Winter als var. Winteri Venturi in litt.; sed non Geheeb in Rev. bryol. 1877, p. 19). Steiermark: Göstinger Berg bei Graz 560 m auf Kalk, Feisterberg bei Gonobitz auf Kalk 600 m, Südseite des Galgenberges bei Leoben auf Kalk bei 800 m, Velka Planina bei Franz auf Kalk bei 1000 m (von J. Breidler entdeckt und als ? *var. Porteri* Vent. vertheilt).

**372. Orthotrichum Sardagnanum** Vent. in Rev. bryol. 1879, p. 56.

Synonyme: Orthotrichum cupulatum var. Sardagnanum Vent. in Rev. bryol. 1882, p. 60.
Orthotrichum abbreviatum Grönv. Bidrag p. 9 (1885) nach Venturi.
Orthotrichum Sardagnae Vent. in Husn. Musc. gall. p. 161, t. 45 (1887).

Einhäusig; ♂ Knospen später grundständig, Hüllblätter mit vorgezogener stumpfer Spitze, die inneren rippenlos; Paraphysen länger, goldgelb, spärlich. — Rasen mehr oder minder dicht kissenförmig, 1—3 cm hoch, grün bis gebräunt. Sprossen am Grunde rothwurzelig. Blätter gedrängt, trocken anliegend bis eingebogen, feucht abstehend, länglich-lanzettlich, spitz, kielig-hohl, Ränder bis gegen die Spitze umgebogen. Blattzellen beiderseits dicht mit gepaarten und einfachen, stumpfen Papillen, sehr dickwandig, oben rundlich (0,012 bis 0,018 mm), unter der Blattmitte in Mehrzahl oval, am Grunde rectangulär, dickwandig, nicht buchtig, gelb. Rippe vor der Spitze endend. Perichätialblätter am Grunde beiderseits mit einer Längsfalte. Scheidchen länglich, mit einigen langen, gelben, spärlich papillösen Haaren; Ochrea 0,6 mm lang; Seta wenig länger. Kapsel eingesenkt, durch den verschmälerten Hals verkehrt-eilänglich, mit 8 vierzellreihigen Längsstreifen und sehr verkürzten bis fehlenden Zwischenstreifen. Haube die Kapsel einhüllend, glockenförmig, gelblich, spärlich mit papillösen Haaren

Fig. 218.



Orthotrichum Sardagnanum Vent. Peristom und Vorperistom $\frac{160}{1}$.

besetzt. Deckel rothrandig. Schnabel so lang oder wenig länger als die Seiten des Grundkegels. Ring dreireihig, bleibend. Spaltöffnungen dreireihig in der Kapselmitte, Vorhof mittelweit. Peristom einfach, mit niedrigen, meist nur bis 0,06 mm hohem Vorperistome; Zähne zu 16, trocken aufrecht-abstehend, dolchförmig, mit hier und da buchtigen Rändern, gelblich, aussen mit breiten, vortretenden Leisten und feinster wurmförmiger Schräg- und Längsstreifung. Sporen 0,014—0,017 mm, schwärzlichbraun, warzig; Reife im Mai und Juni.

An Dolomitfelsen der Margella (in subalpiner Lage) bei Trient in Tirol im Juli 1878 von G. v. Venturi entdeckt; auch aus Dalmatien bekannt.

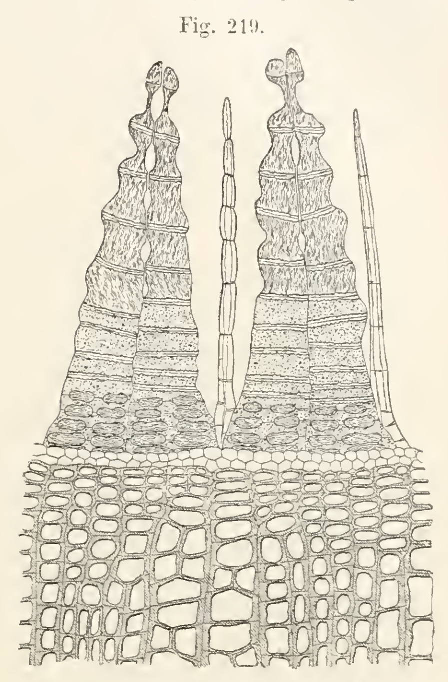
**373. Orthotrichum urnigerum** Myrin, Coroll. Fl. Upsal. p. 71 (1834).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 886 (ex p.).
Breutel, Musci frond. exs. No. 280.

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig, später grundständig am Fruchtaste oder in einer Gabelung, dick, mit 4 und 5 spitzen Laubblättern und 4 rothgelben Hüllblättern, letztere plötzlich zu einer scharfen Spitze zusammengezogen, die innersten rippenlos; Antheridienstiel zweizellreihig; Paraphysen zahlreich und goldgelb. — Tracht von *O. rupestre*. Rasen locker, freudiggrün bis gelbbräunlich, am Grunde mit rothbraunem, glattem Wurzelfilze. Stengel niederliegend, nur in dichten Rasen aufrecht, 2—5 cm lang. Blätter trocken locker anliegend, beim Anfeuchten rasch sich zurückkrümmend, dann gebogen abstehend, die unteren locker gestellt, die oberen grösser und schopfig, bis 3,5 mm lang, aus eilänglichem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, gekielt, Ränder bis gegen die Spitze stark zurückgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen überall gleichgross (0,012—0,010 mm), rundlich-4—6seitig und dickwandig, beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, nur im Mittelfelde des Blattgrundes kurz rectangulär, an der Insertion bräunlichgelb. Perichätialblätter etwas grösser, aufrecht, am Grunde beiderseits mit Längsfalte. Sporogon zur Reifezeit bereits durch die Innovation zur Seite gedrückt. Scheidchen länglich, dicht mit langen, meist dreizellreihigen, goldgelben, papillösen Haaren; Ochrea noch die Basis des Halses umhüllend; Seta 0,9 mm lang. Kapsel zur Hälfte eingesenkt, dick eiförmig (Urne 1,2 mm lang), gelblich, mit 8 breiten, sattgelben Streifen, Zwischenstreifen kürzer und schmäler, oft

ganz fehlend; Hals kürzer, fast halbkugelig, trocken plötzlich in die Seta abgesetzt; entleerte Kapsel kurz urnenförmig, gelblich, abwechselnd mit 8 längeren und 8 kürzeren Längsrippen, im Alter braun. Haube strohfarben, 2,7 mm lang, weitglockig, leicht abfällig, mässig mit gelben, papillösen Haaren. Deckel breit, flach gewölbt, schmal rothrandig; Schnabel kaum die Hälfte des Radius. Ring 2(3)reihig, bleibend. Spaltöffnungen in der unteren Urnenhälfte angelegt, dreireihig, cryptopor, Vorhof sehr verengt. Peristom doppelt, Zähne der äussern zu 16, trocken aufrecht, lanzettförmig, 0,32 mm lang, goldgelb, am Rande buchtig, Aussenschicht mit breiten Querleisten, in der unteren Hälfte mit groben Papillen, in der Mitte mit wurmförmigen Linien, gegen die Spitze längsstreifig, in der Theilungslinie mehrmals durchbrochen; Vorperistom 0,09 mm vorragend, querstreifig, oberwärts hier und da in Bruchstücken den Querleisten anhängend; Cilien des inneren Peristoms zu 16, gleichlang, fadenförmig, gelb, fein längsstreifig oder glatt, längs der Mittellinie verdünnt, daher anscheinend aus 2 parallelen Fäden gebildet. Sporen 0,012—0,015 mm, dunkelbraun, warzig; Reife April bis Juni.

Fig. 219.



Orthotrichum urnigerum Myrin. Peristom $\frac{160}{1}$.

An schattigen, kalkfreien Felsen des Berglandes und des Alpengebietes, doch selten. Wurde von E. Hampe für Deutschland an Gneisfelsen im Bodethale des Harzes entdeckt. Vogesen: im Münsterthale (Blind); Rhön: beschattete Basaltfelsen am Ehrenberg bei Reulbach 600 m (Geheeb); Tatra (leg. Krupa nach Chałubiński); Tirol: an Felsen unter Schloss Bruck bei Lienz (Gander); Schweiz: am Eingange ins Ferrerathal am Splügen (Schimper), zwischen Valens und dem Mühlentobel, oberhalb Vättis und im Urerthale 1200 m (Jäger).

*Var. β confertum* Schimp. Syn. 2. ed. p. 319 (1876). Dichtrasig. Blätter steif und dachziegelig. Haube weisslich. Kapsel eingesenkt. Schweiz: an der Albula gegen Ponte an der oberen Waldgrenze (Schimper).

*Var. γ laxa* Vent. Rev. bryol. 1881, p. 47 ist eine lockerrasige, locker beblätterte Form mit abwechselnd längeren und kürzeren Cilien, letztere oft fehlend (Exemplare nicht gesehen).

**374. Orthotrichum Schubartianum** Lorentz in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XVII. p. 657 (1867).

Synonym: Orthotrichum urnigerum β Schubartianum Boul. Musc. de la France p. 330 (1884).

Sammlungen: A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1522.

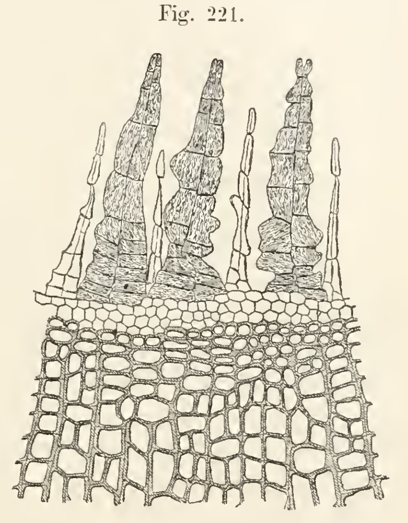
Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, später grundständig am Fruchtsprosse, dick eiförmig, mit 3 Laubblättern, 5 und 6 rothgelben, breit eiförmigen und rasch in eine stumpfliche Spitze vorgezogenen Hüllblättern, die innersten rippenlos; Antheridienstiel lang, in 12 bis 16 Stockwerken zweizellreihig, Paraphysen rothgelb. — Tracht von *O. cupulatum.* Rasen ausgebreitet oder dicht polsterig, bis zu 3 und 4 cm hoch, bräunlich oder schwärzlichgrün. Stengel aufsteigend, in der compacten Form aufrecht, am Grunde rothfilzig. Blätter gedrängt, starr, feucht aufrecht-abstehend, bis 2,7 mm lang, breit lanzettförmig, allmählich zugespitzt; Ränder fast bis zur Spitze breit umgerollt; Rippe vier- und fünfschichtig, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit schlanken, ein- und zweispitzigen Papillen, bis gegen den röthlichgelben Blattgrund gleichgross, 0,012 bis 0,014 mm, rundlich und dickwandig, in der Blattmitte oft querbreiter, am Grunde nächst der Rippe einige Reihen rectangulärer Zellen mit knotigen Längswänden, gegen die Ränder (in den oberen Blättern nur wenige Reihen) kürzer bis quadratisch. Perichätialblätter nicht verschieden. Das reife Sporogon durch die Innovation zur Seite gedrückt. Scheidchen 0,75 mm lang, dicht mit sehr langen, gelben, zweizellreihigen, papillösen Haaren. Seta kurz (0,6—0,9 mm lang), oberwärts dicker. Kapsel zur Hälfte vortretend, dick eiförmig (Urne 0,9—1,2 mm lang), derbhäutig; Hals kurz (0,6—0,75 mm lang), zur Fruchtreife faltig, stark verengt und anscheinend fehlend (fast völlig halslos, Lorentz l. c. p. 674), daher die trockene Kapsel mit einer fast halbkugeligen Rundung gegen die Seta abgesetzt; Kapselstreifen kurz und zuweilen undeutlich, meist 8, selten mit noch kürzeren Zwischenstreifen; reife Kapsel schwach 8- und 16 rippig, entleerte Kapsel urnenförmig, unter der Mündung wenig verengt, stets 8 rippig und braun. Haube

glockig, 2,1 mm lang, gelbbräunlich, dicht mit langen, gelben, papillösen Haaren besetzt, welche die Haubenspitze nicht überragen. Deckel gelb, flach convex, schmal rothrandig; Schnabel so lang als der Radius. Ring ein- und zweireihig, bleibend; Zellen der Zwischenfelder des Exotheciums kurz rectangulär, in Mehrzahl quadratisch; Spaltöffnungen zahlreich, 2(3)reihig am Grunde der Urne, Vorhof sehr verengt. Peristom tief inserirt, doppelt, Vorperistom wenig entwickelt und von der Urnenmündung verdeckt; Zähne des äusseren

Fig. 220.

Orthotrichum Schubartianum Lorentz. Peristom $\frac{160}{1}$.

Fig. 221.



Orthotrichum Schubartianum var. γ Venturii (De Not). Peristom $\frac{160}{1}$.

zu 16, trocken aufrecht, röthlichgelb, dolchförmig, 0,25 mm lang, an den Rändern unregelmässig und tief buchtig, in der Mittellinie hier und da geschlitzt und durchlöchert, unregelmässig gegliedert: Aussenschicht unten mit verbogenen Quer- und Schräglinien, oberwärts mit unregelmässigen Längslinien; Cilien zu 16, von gleicher Länge (bei var. β zu 8), hochgelb, fadenförmig, zweizellreihig, glatt. Sporen ungleichgross, 0,014—0,018 mm, die ovalen bis 0,020 mm lang, dunkelbraun, warzig; Reife im Juli und August.

**Var. β laetevirens.**

Lockerrasig, saftgrün. Stengel aufsteigend und locker beblättert. Blätter bis zur Basis chlorophyllreich; Blatt-

zellen eckig, wenig verdickt, oben sechsseitig, abwärts quadratisch und rectangulär; nur am Grunde der Perichätialblätter durchscheinend, verlängert-rectangulär (0,009 mm breit), dünn- und glattwandig. Scheidchen mit glatten Paraphysen (ohne Haare), Seta 0,75 mm lang, nach oben dicker und plötzlich in den abgerundeten, kurzen Hals übergehend. Kapsel etwas über die Spitzen der Hüllblätter emporgehoben, mit 16 abwechselnd längeren und kürzeren Streifen. Deckel flach, Schnabel 1/2 des Radius. Zähne des äusseren Peristoms zu 16, blassgelb, 0,30 mm lang, Seitenränder stark buchtig, in der Längslinie nicht durchbrochen, Aussenschicht unregelmässig mit geschlängelten Linien, ohne Papillen; Cilien zu 8, ziemlich kräftig, zweizellreihig, oberwärts hier und da mit langen Anhängen, glatt. (Vielleicht eigene Art.)

**Var. γ Venturii** (De Not.).

Synonyme: Orthotrichum Venturii De Not. Epil. p. 305 (1869).
Orthotrichum urnigerum var. Venturii Vent. & Bott. Enum. p. 28 (1884).

Kissenförmig oder dichtrasig, bis 1,5 cm hoch, bräunlich. Blätter gedrängt und fest, trocken aufrecht-abstehend, meist 1,5 mm lang. Blattzellen bis zur Basis dickwandig, oben rund und oval, unter der Mitte oval, am Grunde röthlichgelb, kurz rectangulär, in den Blattecken quadratisch. Scheidchen dicht- und langhaarig, Seta fast doppelt so lang. Kapsel wenig oder kaum emporgehoben, mit dem verschmälerten Halse (fast von Urnenlänge) dick birnförmig, bleichgelb, bis zur Mitte mit 8 breiten (selten dazwischen auch kürzeren) Streifen, entdeckelt weitmündig, mit 8 glänzend rothen Rippen. Deckel stumpf genabelt oder der Schnabel kürzer als der Radius. Ring zwei- und dreireihig. Peristom wie bei der Stammform, Zähne goldgelb, ohne Papillen, Aussenschicht unten quer- und oben längsstreifig; Cilien zu 16 (nach De Not. zu 8), zweizellreihig, goldgelb, längsstreifig.

An kalkfreien Felsen der Hochalpen, sehr selten. Bei Sa. Catharina im Furvathale (Bergamasker Alpen) auf der Nord- und Südseite des Gavia-Passes an zwei Felsen mit *Oreoweisia serrulata, Bryum palleseens contextum* von P. G. Lorentz entdeckt und hier auch im hinteren Furvathale gesammelt. Kärnthen: auf Gneisblöcken am Gössgraben bei Malta 1300 m (Breidler); Tirol: bei Alpein im Stubaithale bei Innsbruck (A. Kerner); Schweiz: Zinal (Philibert).

*Var.* β an Felsen im Hollbrucker Thale bei Sillian in Tirol 1600 m (Gander).

*Var.* γ wurde 1865 durch v. Venturi an Felsen im Rabbithale in Tirol entdeckt und später von demselben auch im Thale von Pejo 1500 m und an Felsen der Scale di Venezia 2200 m gesammelt. Schweiz: bei Corte Vallis Sambuco

im Tessin 1500 m (Culmann), Vallée du Trient (Philibert): Ober-Italien: Alpe Zuber über Alagna an der Sesia (Carestia).

*O. Venturii subsp. O. fuscum* Vent. Rev. bryol. 1881, p. 47. — Synonym: O. Venturii β fuscum Boul. Musc. de la France I. p. 329 (1884). — Dicht kissenförmig, braun. Haube behaart. Scheidchen nackt oder mit vereinzelten Haaren. Kapsel vortretend, mit 8 Streifen und mehr oder minder deutlichen Zwischenstreifen, Hals verschmälert. Peristomzähne zu 16, gelb, Seitenränder gerade, in der Mittellinie durchbrochen, spärlich papillös, ohne wurmförmige Linien; Cilien zu 8 oder 16, letztere abwechselnd länger und kürzer. — Zinal, val d'Anniers en Valais, Schweiz (Philibert). Anscheinend mit *O. perforatum* identisch!

Die Lorentz'sche Beschreibung von *O. Schubartianum* enthält einen Widerspruch; nach p. 658 sollen die Cilien in der Zahl 8 (auch nach De Not. Epil. und Schimp. Syn. 2. ed.) und nach p. 674 in der Zahl 16 vorhanden sein; zu letzterer Angabe stimmen das Bild tab. 19 fig. 10 und das Original Lorentz (Monte Gavia 3. September 1865) in Dr. Holler's Herbar! Ueber die Verwandtschaft von *O. urnigerum*, *O. Schubartianum* und *O. Venturii* veröffentlichte v. Venturi zwei längere Aufsätze in Revue bryol. 1879 No. 1 und 1881 No. 3. Im ersten Artikel werden *O. Schubartianum* und *O. Venturii* mit einander vereinigt, im zweiten wird *O. Schubartianum subsp.* zu *O. urnigerum*, dagegen erhält *O. Venturii* wieder Artrecht. Letztere Ansicht vertritt Venturi auch in Husnot, Musc. gallica 6. livr. (1887), wo *O. urnigerum* mit den *var. β Schubartianum, var. γ perforatum* (Limpr.) und *var. δ calcareum* (O. cupulatum var. calcareum Vent. in Hedwigia 1872) auftritt; die *var. γ* und *δ* gehören kaum in diesen Formenkreis. — Meine Zeichnung des Peristoms von *O. Venturii* ist nach einem Originale (Rabbithal) aus der Hand des Autors angelegt.

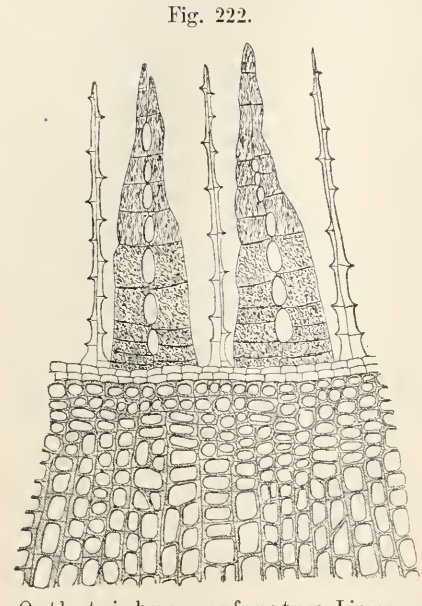
## 375. **Orthotrichum perforatum** Limpr. im 61. Jahresber. d. schles. Ges. p. 214 (1884).

Synonym: Orthotrichum urnigerum γ perforatum Vent. in Husnot, Muscol. gall. p. 163 (1887).

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, zuletzt grundständig am Fruchtaste, mit 2—5 Laubblättern, 5 röthlichgelben Hüllblättern, die inneren breit eiförmig, stumpf oder stumpflich, rippenlos, mit rhombischen Zellen; Antheridienstiel kurz, zweizellreihig; Paraphysen fehlend oder spärlich. — Tracht von *O. cupulatum*. In kleinen, compacten Räschen. Stengel aufrecht, unten mit rothbraunen, glatten Wurzelhaaren. Blätter dicht gedrängt, anliegend, starr, beim Anfeuchten sich etwas zurückkrümmend, dann aufrecht-abstehend, bis 2,5 mm lang, lanzettlich, kurz und meist stumpflich zugespitzt, schwach kielig, Ränder bis zur Spitze stark zurückgerollt. Blattzellen beiderseits dicht mit zwei- und einspitzigen Papillen, oben chlorophyllreich, mit wenig verdickten (schwach röthlichen) Wänden, sechseckig-rundlich, im Mittel 0,011 mm, am Blattgrunde (oft hoch hinauf) in der ganzen Blattbreite dünn-

wandig, durchscheinend bis röthlich, rectangulär bis verlängert. Rippe kräftig (unten bis 0,09 mm breit), röthlich, vierschichtig, vor der Spitze endend. Perichätialblätter bis 2,7 mm lang, am Grunde nahe den Rändern mit je einer Längsfalte. Sporogon eingesenkt (bei dessen Reife die Innovationen noch knospenförmig); Scheidchen kurz eiförmig, nackt; Seta so lang als die kurze Ochrea. Kapsel oval, mit deutlichem Halse (Urne bis 1 mm lang, Hals 0,75 mm lang), letzterer bis zur Ochrea verschmälert, Urne längs mit 16 vierzellreihigen, gleichlangen, rothgelben Streifen, auch im frischen Zustande 16rippig, entleert urnenförmig. Haube weitglockig, fast halbkugelig, gelblich, 1,6—2 mm lang, mässig dicht mit langen, verbogenen, gelben, papillösen Haaren besetzt. Deckel gelb, am Saume gelbroth, Schnabel dick, kürzer als der Radius. Ring 2(3)reihig, bleibend. Spaltöffnungen cryptopor, spärlich in der Kapselmitte angelegt, meist nur ein- oder zweireihig; Vorhof sehr eng. Peristom doppelt, Vorperistom wenig entwickelt und vom Mündungsrande verdeckt; Zähne des äusseren zu 16, trocken aufrecht, röthlichgelb, dolchförmig, bis 0,28 mm lang, in der Mittellinie mehrmals durchlöchert, aussen dicht mit mittelgrossen Papillen, oberwärts undeutlich längsstreifig, Querleisten nicht vortretend; Cilien zu 16, von gleicher Länge, röthlichgelb, sehr fein fadenförmig, glatt, mit zarter Längslinie und seitlichen feinen Anhängen. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, braungrün, in Masse dunkel rothbraun, grosswarzig; Reife im August.

Fig. 222.



Orthotrichum perforatum Limpr.
Peristom $\frac{160}{1}$.

An Kalkfelsen bei Innervillgraten am 30. April 1880 von **P.** Hieronymus Gander entdeckt, später von demselben auch dort an Kalkfelsen über Kalchstein 1850 m und an Kalkfelsen des Milikofels 1500 m gesammelt. Steiermark: an einem Gneisblocke oberhalb des Dieslingssees bei Turrach 1900 m (J. Breidler).

†† Vorperistom fehlend. Eu-Orthotrichum.

**376. Orthotrichum diaphanum** (Gmel.) Schrad. Spic. Fl. germ. p. 69 (1794).

Synonyme: Bryum diaphanum Gmel. Syst. nat. II. 1335 (1791).
Weissia diaphana Roth, Fl. germ. III. P. I. p. 223 (1800).
Orthotrichum aristatum Turn. Muscol. hib. p. 100, t. 9, f. 2 (1804).
Orthotrichum ulmicola Lagasca, Annal. d. Scienc. nat. No. XIV. p. 186.
Orthotrichum heterophyllum et O. pilosum P. Beauv. Prodr. p. 80 (1805).
Orthotrichum leucomitrium Brid. Bryol. univ. I. p. 789.
Dorcadion diaphanum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 180, 1009, 1176.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 93.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 754.
Erbar. critt. ital. No. 1016, II. Serie 1014.

Einhäusig; ♂ Knospen auf eigenen Sprossen, oft mehrere an derselben Scheinachse, die umgebenden Laubblätter mit kurzer Haarspitze, die Hüllblätter ohne Haar, die innersten rippenlos, spitz oder stumpflich; Antheridien zahlreich, Paraphysen fehlend oder kurz und spärlich. — Polster klein, oft zusammenfliessend, $^1/_2$—1 cm hoch, wegen der Haarspitzen grau schimmernd. Stengel büschelästig. Blätter dachziegelig, beim Anfeuchten sich zurückkrümmend, dann abstehend, schlaff, chlorophyllreich, bis 2,1 mm lang, aus herablaufender Basis oval-elliptisch, in ein schmal lanzettliches, wasserhelles, am Rande gesägtes Haar auslaufend, Blattränder zurückgerollt, Rippe schwach, vor oder in der Haarspitze aufgelöst. Blattzellen mit einfachen Papillen, zuweilen fast glatt, wenig verdickt, oben 0,014—0,018 mm, am Grunde lockerer, rechteckig, hier am Rande quadratisch, etwas durchscheinend. Perichätialblätter nicht verschieden. Scheidchen cylindrisch, kurz, nackt; Ochrea 0,3 mm; Seta 0,4 mm. Kapsel ganz oder über die Hälfte eingesenkt, aus kurzem Halse länglich, lichtgelb, dünnhäutig, undeutlich gestreift (Streifen schmal vierzellreihig), entleert cylindrisch, zart achtfurchig. Haube glockenförmig, $^2/_3$ der Kapsel einhüllend, gelb oder gelbbräunlich, nackt oder mit wenigen kurzen, schwach papillösen Haaren. Deckel gelb, orange berandet, kegelig, Schnabel fast so lang als der Radius. Ring bleibend, aus 2 (3) Reihen abgeplatteter Zellen gebildet, darunter mehrere Reihen querbreiter, orangefarbener Zellen, die übrigen Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär und verlängert; Spaltöffnungen cryptopor, zweireihig in der Kapselmitte, Vorhof weit. Peristom doppelt, weisslich;

Zähne des äusseren zu 16, trocken zurückgekrümmt, schmal dolchförmig, zuweilen an der Spitze gespalten, bis 0,20 mm hoch, dicht mit langen, dünnen Papillen; Cilien zu 16, nur wenig kürzer, sehr dünn fadenförmig, dicht mit langen, dünnen Papillen. Sporen 0,014 bis 0,018 mm, bräunlichgelb, feinwarzig; Reife Ende des Winters bis April und Mai.

An Feldbäumen (besonders Weiden, Pappeln, Obstbäumen) und Sträuchern, an Wurzeln, Zäunen, auch an Steinen, sogar an eisernen Geländern, von der Ebene bis in die Alpenthäler durch das ganze Gebiet verbreitet und am frühesten von allen *Orthotricha* fruchtend. Von Schrader zuerst bei Göttingen und im Herzogthume Braunschweig entdeckt. Höchster Fundort: an Crataegus auf dem Feldberge 1320 m im Schwarzwalde (Jack). Aendert ab mit grüner Haarspitze, mit längeren oder kürzeren äusseren Peristomzähnen und mit abwechselnd längeren und kürzeren Cilien. Es sind bereits unterschieden:

***Var. β ulmicola*** (Lagasca) Hüben. Musc. germ. p. 377 (1833). Blatthaar glatt; Haube nackt. An Ulmen in der Vorstadt St. Georg bei Hamburg (Hübener).

***Var. γ leucomitrium*** (Brid.) Hüben. l. c. Blatthaar gezähnt; Haube weisslich, schwach behaart. An Pappeln bei Zweibrücken (Bruch).

***Var. δ aquatica*** Davies Mscr., Vent. in Hedwigia 1873, p. 39. Haarspitze kurz. England (Exemplar nicht gesehen).

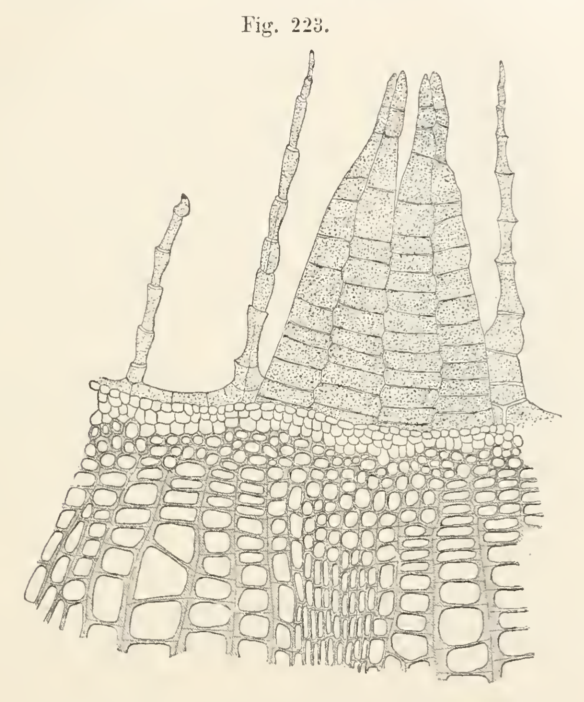
### 377. Orthotrichum rivulare Turn. Muscol. brit. p. 96, t. 8 (1804).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 883, 1077.
Breutel, Musci frond. exs. No. 50.

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, später grundständig oder pseudolateral, dick, mit Laubblättern und 4—6 eiförmigen, stumpfen Hüllblättern, die innersten rippenlos, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere gelblich und länger. — Grösse, Tracht und Blattnetz von *Schistidium alpicola var. β.* Rasen flatterig, schwärzlichgrün. Pflänzchen kräftig, 2 bis 4 cm lang, niedergestreckt, hängend oder fluthend, büschelästig, abwärts locker beblättert, am Grunde nackt; Stengel rothgelb, im Querschnitte kantig, Grundgewebe eng und dickwandig. Blätter locker anliegend, beim Anfeuchten sich etwas zurückkrümmend, dann abstehend, die oberen 3,3 mm lang, aus herablaufender, länglicher Basis lanzettlich-zungenförmig, mit abgerundeter, meist ausgefressen-gezähnter Spitze, kielig-hohl, am Grunde beiderseits mit Längsfalte, Ränder breit umgeschlagen. Rippe unten kräftig, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mit niedrigen einfachen Papillen, oberwärts rundlich-sechsseitig (0,012 mm), mässig verdickt, von der Mitte abwärts allmählich kurz rectangulär, am

Grunde verlängert, doch hier gegen die Ränder kürzer, an der Insertion röthlichgelb und lockerer. Perichätialblätter gross, fast flachrandig. Scheidchen sehr kurz, nackt (mit vereinzelten Paraphysen), Ochrea früh zerstört, Seta 0,6 mm hoch. Kapsel ganz oder zur Hälfte eingesenkt, oval-länglich, Hals $^1/_2$ der Urne, gelblich, mit 8 breiten (4—6 zellreihigen), dunkelgelben Längsstreifen; trocken und entleert verlängert, längs scharf 8 rippig. Um die rothe Mündung 3 und 4 Reihen kleiner Zellen einen

Fig. 223.



Orthotrichum rivulare Turn. Peristom $\frac{160}{1}$.

bleibenden Ring andeutend; Spaltöffnungen cryptopor, spärlich (in 1 oder 2 Reihen) im Halstheile, Vorhof sehr verengt. Haube weitglockig, 2,4 mm lang, völlig nackt, schmutzig grünlich, mit schwärzlichen Längsrippen. Deckel rothrandig, Schnabel so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, gelb, Seitenränder schwach buchtig, Aussenschicht sehr dicht und fein papillös, Querlinien nicht vortretend, Innenschicht längsstreifig; Cilien zu 16, kräftig, zweizellreihig, 8 länger als die Zähne, die 8 Zwischen-

wimpern kürzer, alle gelb, fein papillös und längsstreifig, knotig gegliedert. Sporen 0,014—0,018 mm, dunkel olivenfarben, papillös; Reife im Mai und Juni.

In der Bergregion des westlichen Deutschlands in Bächen und Flüssen, an Steinen und Baumstämmen sehr selten, meist in Gesellschaft von *Schistidium alpicola β rivulare.* Für das Gebiet von Funck 1805 bei Bitsch am Fusse der Vogesen entdeckt. Harz: Bodeufer bei der Rosstrappe (Hampe), östlichstes Vorkommen! Rheinprovinz: an der Aar bei Bonn (Hübener), an Weiden an der Agger bei Lohmar nächst Bonn (Hübener), an der Ruhr unweit Essen (Korte); Saargebiet: Saarufer bei Mettlach (F. Winter); Taunus: Alt-Weilnau im Weilbache (Solms), im Nahethale bei Oberstein (Bruch); Oberhessen: bei Glahn (Bruch); Elsass: bei Mühlhausen (Mühlenbeck), bei Steinbach (Schimper).

***Orthotrichum Sprucei*** Montagne Mscr., Spruce in Lond. Journ. Bot. 1845, p. 186, Bryol. eur. fasc. 42, tab. suppl. 2 (1849), steht in allen Beziehungen der vorigen Art nahe. Blätter länglich-spatelförmig, an der stumpfen bis abgerundeten, stets ganzrandigen Spitze mit einem kleinen, aufgesetzten Spitzchen. Kapselhals faltig, fast bis zum Scheidchen verlängert. Kapsel achtstreifig; Spaltöffnungen zweireihig am Urnengrunde. Peristom doppelt: 8 papillöse Paarzähne und 8 schwach papillöse Wimpern. — Es heimathet in Grossbritannien an Wurzeln und Stämmen an den Ufern der Gewässer und wurde neuerdings auch für Belgien durch Cardot nachgewiesen.

***Orthotrichum Sprucei × diaphanum*** Philib. in Rev. bryol. 1883, p. 8 wurde an periodisch überschwemmten Weidenstämmchen des Flüsschens Solnan bei Bruailles (Saône-et-Loire) zwischen den Stammeltern beobachtet.

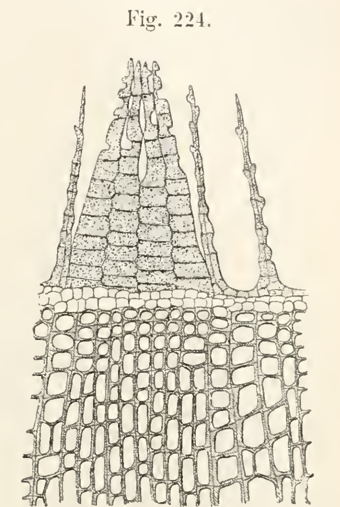
### 378. Orthotrichum Winteri Schimp. Bryol. eur. Suppl. III—IV, t. 11 (1866).

Synonyme: Orthotrichum pulchellum var. β Winteri Braithw. Brit. Mossfl. II. p. 88 (1889).

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, später am Grunde des Fruchtastes, mit Laubblättern; Hüllblätter gelb, stumpflich; Paraphysen gelb, spärlich. — Nächstverwandt mit *O. pulchellum*! Kissen locker und unregelmässig, klein, oben sattgrün, unten braun bis schwarzbraun. Stengel meist nur wenige Millimeter, selten bis 1,5 cm lang, gabelig getheilt. Blätter trocken locker anliegend und schwach gewunden, feucht abstehend, kaum zurückgebogen, bis 2,4, selten bis 3 mm lang, aus länglicher, schwach längsfaltiger Basis lanzettlich-linearisch, kurz zugespitzt, gekielt, Ränder bis nahe unter die Spitze umgerollt, in der Spitze zuweilen eingebogen. Blattzellen oben spärlich mit niedrigen Papillen, rundlich 0,009—0,014 mm (viele querbreiter), angulär stark verdickt, Zellen des Blattgrundes chlorophyllärmer (doch nicht wasserhell), derbwandig, im Mittelfelde rectangulär, gegen die Ränder viele Reihen kürzer

bis quadratisch, Insertion röthlichgelb. Rippe vor, selten mit der Spitze endend. Perichätialblätter nach innen kürzer und zarter, Rippe weit vor der stumpfen Spitze endend. Scheidchen 0,75 mm hoch, cylindrisch, nackt; Ochrea kurz, 0,14 mm hoch, Seta meist 2 mm lang, gelb, links gedreht. Kapsel länglich-cylindrisch, (Urne 0,85 mm lang), langhalsig (0,6 mm), allmählich in die Seta verschmälert, bleichgelblich, dünnhäutig, Kapselstreifen schmal und undeutlich, gleichfarbig; entdeckelte Kapsel urnenförmig, etwas verlängert, schmal achtrippig. Haube schmal kegelig, 1,8 mm lang, goldgelb, nackt. Deckel gelb, roth berandet, convex, Schnabel länger als der Radius. Ring zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen cryptopor, in 2 Reihen, an der Basis der Urne und im Halstheile; Vorhof mittelweit. Peristom doppelt, weisslich, erst nach der Entdeckelung blass gelblich; äusseres bleibend zu 6 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, nur bis 0,17 mm lang, gestutzt, in der Spitze unregelmässig durchbrochen und mit unregelmässigen Rändern, Aussenschicht dicht und fein papillös, Innenschicht mit wurmförmigen Linien; Cilien zu 16, von gleicher Länge, knotig gegliedert, fein punktirt, Basilarmembran niedrig. Sporen 0,012—0,016 mm, gelb, äusserst fein punktirt; Reife im Juli und August.

Fig. 224.



Orthotrichum Winteri Schimp. Peristom $\frac{160}{1}$.

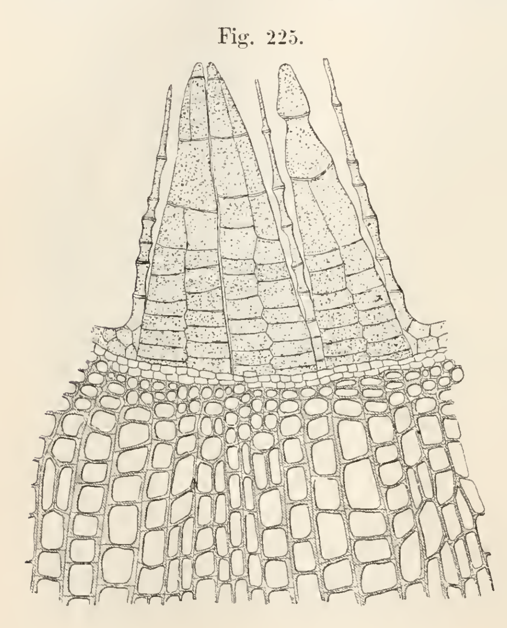
An Stämmen und Aesten von *Carpinus, Fraxinus, Corylus, Acer campestris, Lonicera Periclymenum*, auf der höchsten Spitze des Schaumberges bei Tholey im Saargebiet 590 m von Apotheker F. Winter entdeckt. No. 1079 in Rabenhorst's Bryoth. eur., die v. Venturi (Husnot, Muscologia gallica p. 192) mit *O. Winteri* vereinigt und auf die Braithwaite l. c. seine *var. Winteri* gründete, ist nach den Exemplaren das typische *O. pulchellum*! Meine Exemplare des *O. Winteri* aus der Hand von W. Ph. Schimper, J. Milde und F. Winter stimmen unter sich überein; demnach sind die Peristomzähne stets kurz und bleich, wie es J. Milde (Bryoth. sil. p. 179) angiebt; damit steht die Schimper'sche Angabe in der Anmerkung zu seiner Beschreibung, dass die Peristomzähne hier um $^1/_4$ länger sein sollen als bei *O. pulchellum*, im Widerspruch.

**379. Orthotrichum pulchellum** Brunton in Eng. Bot. t. 1787 (1807).

Synonyme: Orthotrichum stenocarpum Brid. Bryol. univ. I. p. 271 (1826). Dorcadion pulchellum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 887, 1079. Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 79.

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, später am Grunde des Fruchtastes, mit 2 und 3 Laubblättern, 4 und 5 zugespitzten Hüllblättern, das innerste ungerippt, Paraphysen spärlich. — Räschen klein, bis 2 cm im Durchmesser, locker kissenförmig, 5—15 mm hoch, bleichgrün, unten braun. Stengel büschelästig. Blätter trocken wenig gekräuselt, feucht aus locker anliegender Basis abstehend-zurückgebogen, bis 2,4 und 3,3 mm lang, aus herablaufender, schmal lanzettlicher, längsfaltiger Basis verlängert linealisch, lang und fein zugespitzt, gekielt, am Rande umgebogen, oberwärts flach. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen im grössten Theile des Blattes beiderseits mässig mit langen, einfachen Papillen, rundlich, 0,011—0,014 mm und oval, angulär stark verdickt; am Grunde wasserhell, verlängert rectangulär (0,012 mm breit), mit schwach knotigen Wänden; Insertion röthlichgelb. Perichätialblätter nach innen kleiner. Scheidchen cylindrisch, 0,5 mm hoch, mit vereinzelten Paraphysen oder nackt; Ochrea 0,7 mm hoch, angepresst; Seta 1,4 mm lang, gelb, links gedreht. Kapsel emporgehoben, klein, länglich (Urne meist 1 mm lang), Hals fast die Hälfte der Urne, allmählich verschmälert, Exothecium dünnhäutig, bleich gelblich, mit 8 schmalen, gelben Kapselstreifen (vierreihig, die mittleren Zellreihen breiter);

Fig. 225.



Orthotrichum pulchellum Smith. Peristom $\frac{160}{1}$.

entleerte Kapsel verlängert, schmal cylindrisch, längs 8 rippig, unter der Mündung verengt. Haube glockig, 1,5 mm lang, gelblich, nackt. Deckel rothrandig, Schnabel so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring zweireihig, bleibend, röthlich. Spaltöffnungen cryptopor, zweireihig, die untere Reihe in der Urnenmitte; Vorhof eng. Peristom doppelt, orange, die 8 Paarzähne nach der Entdeckelung in 16 Einzelzähne gesondert, trocken zurückgeschlagen, bis 0,28 mm hoch, Aussenschicht dicht mit langen, hyalinen Papillen (Innenschicht mit wurmförmigen Linien); Cilien zu 16, von gleicher Länge, mit breitem Fusse und deutlicher Basilarmembran: fadenförmig, dicht und fein papillös, zuweilen knotig. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, gelb, fein papillös; Reife im April und Mai.

Im Nordwesten Deutschlands, besonders in der Nähe des Küstengebietes der Nordsee, an Baumstämmen, Hecken, seltener an Steinen, zerstreut, oft gesellig mit *Zygodon viridissimus*. Wurde für das Gebiet von Karl Müller 1840 an Buchen, Weiden, Weissdorn, Schlehen- und Stachelbeersträuchern bei Jever und Wittmund in Oldenburg entdeckt. — Schleswig: bei Oxenwatt an Fichten, auf dem Schilfdache einer Scheune der Fredstedter Ziegelei und bei Tondern (Prahl); Ostfriesland: in Hattersum an Espen, in Burhafe an Eschen, bei Aurich an Grabsteinen, im Forstorte Egels an Buchen, im Buttenburger Gehölz an jungen Eichen und in unmittelbarer Nähe der Küste bei Loquard und Ditzum, ferner auf den Inseln Borkum und Norderney (Eiben); Bremen: Oslebshausen und St. Magnus (Focke); Oldenburg: bei Varel und Hohelucht (Dr. Fr. Müller); Westfalen: an Weissdornhecken bei Driburg (H. Müller); Mark Brandenburg: Grüneberg bei Bärwalde auf einem Granitblocke (R. Ruthe). — Auch aus Jütland und Holland bekannt.

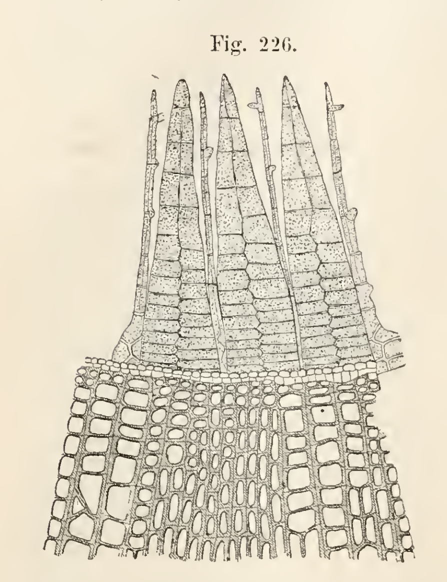
**380. Orthotrichum leucomitrium** Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 26, t. 15 (1837), sed non Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 790 (1826).

Synonyme: Orthotrichum scanicum Bidrag p. 13 (1885).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 434 ex p., 989.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 456.

Einhäusig: ♂ Blüthen auf eigenen Aestchen, meist zu 2 und 3 an derselben Scheinachse: Antheridien zahlreich, Paraphysen fehlend oder vereinzelt. — Polster klein und unregelmässig, bis 1 cm hoch, locker, grün oder sattgrün; Sprossen nur am Grunde mit gelben Wurzelhaaren. Blätter locker gestellt, trocken etwas gedreht und anliegend, feucht mehr oder minder abstehend, weich, bis 2,7 mm lang, aus ovaler Basis lanzettlich, breit gespitzt, meist an der Spitze etwas gezähnt, Ränder in der Blattmitte zurückgebogen; Rippe dünn, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mit niedrigen, einfachen Papillen, bis weit herab rundlich-sechsseitig 0,012—0,017 mm,

angulär verdickt, am Grunde rechteckig und mit knotigen Längswänden, am Rande kürzer bis quadratisch. Perichätialblätter etwas grösser, am Grunde beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen sehr kurz, nackt, oft mit einigen Paraphysen; Ochrea 0,32 mm lang; Seta von gleicher Länge. Kapsel ganz oder zur Hälfte eingesenkt, länglich (Urne 0,09 mm), allmählich durch den gleichlangen, gefurchten Hals bis fast zum Scheidchen verschmälert, gelblich, dünnhäutig; Kapselstreifen (8) schmal, oben zweizellreihig, nur bis wenig unter die Kapselmitte reichend; entleerte Kapsel cylindrisch, achtfurchig, unter der Mündung nicht verengt. Haube schmal und lang (2,2 mm), noch einen Theil des Halses umhüllend, glänzend weisslich, nackt, zuweilen unter der Spitze mit wenigen glatten Haaren. Deckel hochgewölbt, mit Warze, sattgelb, zuletzt röthlichgelb. Ring zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen cryptopor, in 2 Reihen am Grunde der Urne, Vorhof sehr verengt. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden und in der Theilungslinie hier und da durchbrochen, später in Einzelzähne gesondert, trocken zurückgeschlagen, 0,24—0,36 mm hoch, weisslich, dicht papillös, innere Schicht querstreifig; Cilien zu 16, von gleicher Länge, fadenförmig, wasserhell, sehr fein punktirt, oft mit knotigen Anhängseln. Sporen 0,018—0,022 mm, rostfarben, fein gekörnelt; Reife im Mai und Juni, im Gebirge im Juli.

Fig. 226.



Orthotrichum leucomitrium Bruch.
Peristom $\frac{160}{1}$.

An Feld- und Waldbäumen, an Fichten- und Lärchenzweigen, von der Ebene durch das mitteldeutsche Bergland bis in die Alpenthäler, selten. Die Angaben über das Vorkommen an Felsen bleiben bis auf Weiteres noch fraglich. Wurde von Bruch um Zweibrücken entdeckt. Schlesien: bei Fürstenstein (v. Flotow), Ohlau (Bartsch), Oelse bei Striegau (Zimmermann), Grünberg (Hellwig), im Riesengebirge an *Sorbus* im Melzergrunde 1000 m und an *Sambucus racemosa* an der Lomnitz bei der Schnurrbartsbaude (L.); Sachsen: Rochsburg (Handtke), an einer Buche im Walde bei Königsbrunn (Rabenhorst); Mark Brandenburg: Selchow

bei Bärwalde an *Salix alba*, bei Nordhausen und Bärfelde an Pyramidenpappeln (Ruthe); Saargebiet: Saarbrück, Tholey (F. Winter); Elsass: bei Dahn (A. Braun), bei Münster (Blind), Strassburg (Schimper); Baden: bei Karlsruhe an Weissbuchen, Baden-Baden an Pappeln (Schimper), Freiburg (Sickenberger); Rhön: an Pyramidenpappeln bei Geisa (Geheeb); Bayern: bei München (Sendtner), Mariahilfsberg bei Passau (Molendo), bei Berchtesgaden, Ebenhausen, Starnberg und Maisach (Sendtner), Augsburg (Caflisch), Eichstätt (Arnold), Bürgerreut bei Bayreuth auf Keuper-Sandstein (Molendo); Salzburg (Sauter); Nieder-Oesterreich: auf dem Hermannskogel, beim Holländerdorfl, im Preinerthal bei Reichenau (Juratzka), Rauhenstein nächst Baden (Förster), bei Annaberg 930 m (Thümen); Ober-Oesterreich: im kleinen Haselgraben bei Linz (Weisshäupl); Steiermark: bei Graz (Niessl), am Murufer bei Liebenau bei Graz, Kletschachgraben bei Leoben 1000 m (Breidler); Tirol: bei Krait nächst Lienz (Gander), bei Razzes und Schluderbach (Arnold), bei Trient (v. Venturi); Schweiz: im Steinbachwald bei Chur 770 m (Pfeffer), an Pappeln auf dem Schlosse Braunegg, an Weiden an der Suhr bei Attelwyl, an Fichten und Eichen im Ramoos bei Zofingen (Geheeb), zwischen Bremgarten und Wohlen (Boll), Vissoie (Philibert).

**381. Orthotrichum paradoxum** Grönv. in Öfv. af K. Vet.-Akad. Förh. 1889, No. 3, p. 179.

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig, klein, zu mehreren an derselben Sprossachse, mit spitzen Hüllblättern, ohne Paraphysen. — Grösse und Tracht von *O. pallens*. Räschen klein, etwas starr, bis 1 cm hoch. Stengel am Grunde mit wenig Wurzelhaaren, kurz und büschelig beästet. Blätter bis 3 mm lang, aus länglicher Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, an der Spitze durch Papillen gezähnelt, die stumpfliche Spitze oft mit hyaliner Endzelle, gekielt, am Rande umgerollt. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit langen einfachen und gepaarten Papillen, oben chlorophyllreich, mehr oder minder verdickt, rundlich (0,014 mm) mit ovalen (0,018 mm) gemischt, unten mehr oder minder durchscheinend, rectangulär (0,010—0,014 mm breit), mit knotigen Längswänden, in den Blattecken kürzer bis quadratisch. Sporogone oft zu 2 in einem Perichätium. Scheidchen sehr kurz, nackt oder mit vereinzelten Paraphysen; Ochrea deutlich; Seta meist 0,7 mm lang. Kapsel zur Hälfte eingesenkt, länglich, gelb, derbhäutig (Urne 1,2 mm lang), Streifen breit, bis zum Ringe fortgesetzt, oben vier- in der Mitte sechszellreihig, entleert unter der Mündung wenig verengt; Haube $^1/_2$ der Urne, allmählich verschmälert, trocken sehr verengt, 2,1 mm lang, gelb, scharf faltig, nackt, auf den Kanten schwach höckerig, ohne Papillen. Deckel schmal rothrandig, zuletzt gleichfarbig orange, Schnabel kürzer als der Radius. Ring zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen zweireihig in der Urnenmitte, cryptopor,

Vorhof etwas verengt. Peristom doppelt, äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, dunkelgelb, bis 0,28 mm lang, an der Spitze nicht gefenstert, aussen papillös und oberwärts undeutlich längsstreifig; Cilien zu 16, fast von gleicher Länge mit den Zähnen, dünn, fein punktirt. Sporen 0,014 bis 0, 018 mm, bräunlichgrün, papillös; Reife im August.

In der Schweiz bei Dorfbach oberhalb Davos-Dörfli 1600—1700 m an Gneisfelsen (auch an Holz) von J. Amann im August 1888 entdeckt.

*Var. β leucomitrioides.* Blätter kürzer, bis 1,8 mm lang, kurz und meist stumpflich zugespitzt; Perichätialblätter bis 2,5 mm lang, letztere am Grunde beiderseits mit Längsfalte; Papillen minder lang. Seta 0,45 mm lang; Ochrea oft noch die Basis des Halses umfassend. Kapsel länglich-cylindrisch (Urne 1,4 bis fast 2 mm lang), bleichgelblich, dünnhäutig, mit breiten Streifen. Haube weisslich, bis 0,24 mm lang, weitglockig, leicht abfallend. Spaltöffnungen wie oben. Peristom blassgelblich etc., Cilien (16) unten zweizellreihig, punktirt, wenig kürzer als die Zähne. Sporen 0,012—0,016 mm, bräunlich, warzig; Reife Ende Mai.

Tirol: bei Lienz an einer Mauer von P. Hieronymus Gander am 30. Juni 1877 entdeckt. Diese Form, von der ich nur wenige Räschen erhielt, ist nur mit Reserve hier einzureihen; ich hatte sie früher im Herbare als eigene Art unterschieden.

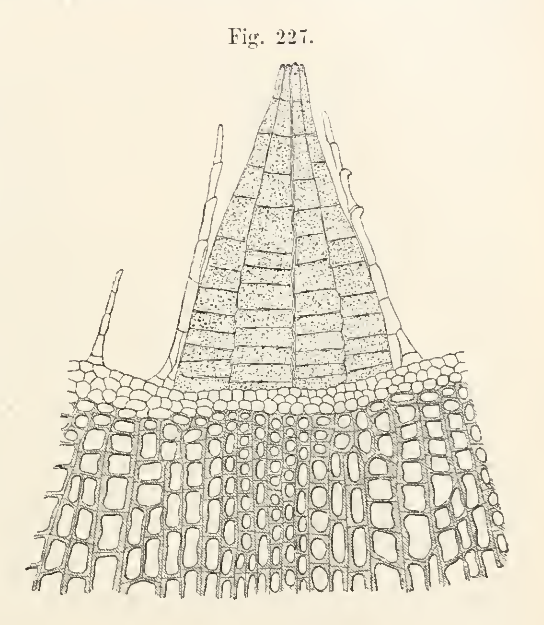
**382. Orthotrichum pallens** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 788 (1826); Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 24, t. 13 (1837).

Synonyme: Dorcadion pallens Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
? Orthotrichum scopulorum Lindb. in Musci nov. scand. (1868).
Orthotrichum aurantiacum Grönv. Bidrag p. 16 (1885).
Orthotrichum obscurum Grönv. l. c. p. 12.
Orthotrichum pallidum Grönv. l. c. p. 15.
Sammlungen: H. Müller, Westf. Laubm. No. 396.

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen an eigenen Sprossen, zu 2 und 3 an derselben Scheinachse, mehrblätterig, innere Hüllblätter stumpf, ungerippt, Antheridien langgestielt, Paraphysen fehlend. — Räschen klein, meist dicht, selten über 1 cm hoch, freudig- bis gelblichgrün, nur am Grunde gelb wurzelhaarig. Blätter trocken mässig eingebogen, bis 3,2 mm lang, aus herablaufend eilänglichem Grunde lanzettförmig und verlängert lanzettförmig, kurz zugespitzt, bald stumpflich, bald scharf, zuweilen abgerundet, gekielt, Ränder umgerollt, am Grunde mit schwacher Längsfalte. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, oberwärts chlorophyllreich, eckig-rundlich 0,012—0,016 mm, mässig verdickt, unten durchsichtig bis wasserhell, rectangulär bis verlängert, schmal (0,010—0,014 mm), dünnwandig, schwach

knotig. Innere Perichätialblätter oft kleiner. Sporogone manchmal zu zwei. Scheidchen nur 0,24 mm lang, nackt (selten mit einzelnen Paraphysen); Ochrea und Seta meist 0,3 mm lang. Kapsel zur Hälfte und mehr emporgehoben, verkehrt eiländlich und durch den fast gleichlangen Hals bis zur Ochrea verschmälert, dünnhäutig, bleichgelb, mit 8 gelben, in der Mitte 6—8 zellreihigen Streifen, trocken längs mässig breit gerippt, entdeckelt und entleert unter der Mündung mässig verengt. Haube 1,4 mm lang, kegelig, scharf faltig, an den Kanten etwas höckerig, ohne Papillen, nackt, lichtgelb. Deckel rothberandet, kurz kegelig, Schnabel kürzer oder so lang als der Radius. Ring dreireihig, bleibend; Spaltöffnungen zweireihig in der unteren Urnenhälfte, cryptopor; Vorhof sehr weit, oft anscheinend fehlend (pseudo - phaneropor). Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen (bis 0,28 mm hoch), röthlichgelb, dicht und fein papillös (selten in der oberen Hälfte mit Längsstrichelung), an der Spitze nicht gefenstert, zuweilen über dem oberen Querbalken drei- oder einspitzig; Cilien zu 16, fadenförmig, gelblich (selten alle von gleicher Länge mit den Zähnen), abwechselnd länger und kürzer, die längeren etwas kürzer als die Zähne, unten zweizellreihig, mit breitem Fusse, glatt, Querglieder nach innen vortretend; die kürzeren Cilien oft rudimentär. Sporen 0,015—0,018 mm, gelbbräunlich, zuletzt rostfarben, feinwarzig; Reife im Juni und Juli.

Fig. 227.



Orthotrichum pallens Bruch. Peristom $\frac{160}{1}$.

An älteren Sträuchern (*Crataegus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus*, *Ribes* etc.) und an Waldbäumen (Rothbuchen, Eschen, Apfelbäumen) durch die Ebene und Hügelregion zerstreut, doch keiner Specialflora fehlend, häufiger in der Bergregion

und hier z. B. im Sorbusgürtel des Riesengebirges bei 1200—1300 m massenhaft. Wurde zuerst von Bruch bei Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Unter den zahlreichen Formen seien hervorgehoben:

***Var. β crispatulum*** Vent. in Hedwigia 1873, p. 21. Räschen saftgrün bis schmutziggrün, 1 cm hoch und darüber. Blätter locker gestellt und trocken verbogen, fast kraus, rasch zu einer kurzen, fast zungenförmigen Spitze zusammengezogen. Schnabel des Deckels länger als dessen Radius. Kapselhals so lang als die Urne und im trockenen Zustande von derselben abgeschnürt. Paarzähne des äusseren Peristoms oberwärts mit deutlicher Längsstrichelung. Zwischenwimpern meist rudimentär. Durch v. Venturi am Monte Baldo und im Rabbithale in Tirol entdeckt.

***Var. γ parvum*** Vent. in Hedwigia 1873, p. 21. Räschen klein und zierlich, oft nur aus wenigen 5—8 mm hohen Stengeln gebildet, freudig grün. Pflänzchen in allen Theilen kleiner. Zwischenwimpern oft rudimentär. — Im Rabbithale in Tirol von v. Venturi entdeckt. — Geheeb sandte mir die Pflanze von zahlreichen Standorten aus dem Rhöngebirge als *O. Braunii.*

*O. pallens*, das besonders in der oberen Bergregion massenhafte Verbreitung findet, ändert in den vegetativen Organen nach verschiedenen Richtungen ab, so dass sich zahlreiche Formen ergeben, die jedoch im Baue des Sporogons die gemeinsame Abstammung immer erkennen lassen. Unter den zahlreichen Arten, welche Grönvall l. c. von dem typischen *O. pallens* (mit 8 längeren und 8 kürzeren Wimpern) abzweigte, habe ich diejenigen mit 8 Cilien und papillöser Haube als *O. Arnellii* vereinigt. desgleichen die Form mit 16 gleichlangen Cilien (*O. paradoxum*) als eigene Art hingestellt. Werden nun alle Formen mit pseudo-phaneroporen Spaltöffnungen und 16, abwechselnd längeren und kürzeren (ev. rudimentären) Cilien, wozu nach den Originalexemplaren auch *O. aurantiacum* und *O. obscurum* (letzteres gehört nicht zu *O. pumilum*, wozu es Venturi stellt) gehören, dem typischen *O. pallens* zugerechnet, so käme, da das mir noch unbekannte *O. boreale* Grönv. Nya bidrag p. 8 (1887) nach der Beschreibung zuweilen auch 16 Cilien besitzen soll, nur noch ***O. pallidum*** Grönv. Bidrag p. 15 (1885) als Art in Betracht; dasselbe besitzt scharf zugespitzte Blätter, breite, kurze Kapselstreifen, eine Reihe pseudo-phaneroporer Spaltöffnungen am Grunde der Urne, 8 unten zweizellreihige Cilien, hier und da mit Anhängen. Sporen 0,012—0,016 mm, gelbgrün etc.

***Orthotrichum geraliense*** Grönv. in Bot. Not. 1886, No. 1 bleibt mir nach seiner Stellung noch zweifelhaft; denn das dürftige Pröbchen aus der Hand des Autors zeigte mir nur wenige veraltete Kapseln mit defectem Peristome. Die Pflanze stimmt habituell zu *O. pallens crispatum* Vent. und besitzt wie dieses oberwärts wurmförmige Linien auf den gelbrothen Peristomzähnen; doch beschreibt und zeichnet Grönvall nur 8 (zweizellreihige) Cilien und charakterisirt die jugendliche Haube als „subnuda“, auch ist die Blattspitze abgerundet.

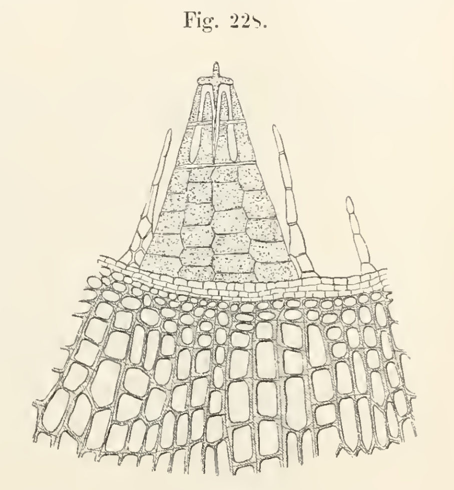
**383. Orthotrichum microcarpum** De Not. in Erbar. critt. ital. fasc. 19/20 (1863) et in Epil. p. 306 (1869).

Synonyme: Orthotrichum pallens γ parva Vent. in Hedwigia 1873 p. 21 ex p.

Sammlungen: Erbar. critt. ital. No. 915.

Einhäusig; ♂ Blüthe, umschlossen von 2 kleinen spitzen Laubblättern, knospenförmig am Grunde des Perichätiums, später am Grunde des Fruchtastes; Hüllblätter zu 4 und 5, breit-eiförmig, spitz, gelb, ohne Rippe; Paraphysen fehlend. — Unsere kleinste Art! Dicht kissenförmig, meist nur 5 mm hoch, grün, innen bräunlich und durch Wurzelhaare verwebt. Stengel gabeltheilig. Blätter gedrängt, trocken eingekrümmt-anliegend, feucht mässig abstehend, bis 2 mm lang, linealisch-zungenförmig, an der Spitze abgerundet, selten kurz zugespitzt, kaum kielig, beide Laminahälften meist ausgebreitet, Ränder flach, nur hier und da streckenweise schwach umgebogen. Rippe dünn, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mit niedrigen, einfachen und gepaarten Papillen, oberwärts rundlich-sechsseitig, 0,014 bis 0,018 mm, abwärts querbreiter, alle rings verdickt, nur am Grunde nächst der Rippe rectanguläre, chlorophyllarme Zellen mit knotigen, dünnen Wänden. Perichätialblätter nicht faltig, nach innen kürzer, bis 1,2 mm lang, mit länglichem Grunde und zartwandigen, gestreckten Zellen. Scheidchen sehr kurz und dick, 0,12 mm hoch, nackt; Ochrea und Seta 0,3 mm lang. Kapsel fast völlig eingesenkt, oval (Urne 0,75 mm), dünnhäutig, Hals etwas aufgeblasen (0,45 mm lang) und in den Stiel verschmälert; Kapselstreifen vier- (in der Mitte sechs-) zellreihig, orangefarben; entleerte Kapsel urnenförmig, längs achtrippig, bräunlich. Haube glockig, fast 1 mm lang, gelblich, nackt. Deckel gleichfarbig gelb, convex, Schnabel kürzer als der Radius. Ring dreireihig, bleibend; Spaltöffnungen in 2 Reihen, die obere am Grunde der Urne, die untere im Halstheile, cryptopor, Vorhof sehr weit, fast fehlend. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,18 mm lang, an der Spitze gefenstert, über dem oberen Querbalken drei- oder einspitzig, Aussenschicht dicht und fein papillös, Innenschicht längs-

Fig. 228.



Orthotrichum microcarpum De Not. Peristom $\frac{180}{1}$.

streifig; Cilien zu 16, aus breitem Fusse fadenförmig, abwechselnd länger und kürzer, die ersteren kürzer als die Zähne, wasserhell, fein längsstreifig; Basilarmembran sehr niedrig. Sporen 0,014 bis 0,016 mm, gelb, äusserst fein punktirt; Reife im April.

An Stämmen von Morus alba auf den Aeckern des Intrasca-Thales am Lago maggiore von De Notaris im April 1862 entdeckt. Diese Art gleicht auffällig den kleinsten Formen von *O. Schimperi*, besitzt jedoch in den l. c. ausgegebenen Exemplaren 16 Cilien (bei De Not. und Venturi nur 8) und nähert sich dadurch dem *O. pallens*, dem sie Venturi 1873 als Varietät zurechnete, während er sie 1887 in Husnot, Muscol. gall. p. 180 wieder als eigene Art betrachtet, die er zwischen *O. pumilum* Sw. und *O. Braunii* Schimp. einreiht. Die Pflanze, welche Geheeb als *O. Braunii* aus der Rhön vertheilte und die Venturi in Husnot l. c. mit *O. microcarpum* vereinigt, gehören zu den kleinsten Formen von *O. pallens*.

**384. Orthotrichum stramineum** Hornsch. in Brid. Bryol. univ. I. p. 789 (1826); Bryol. eur. fasc. 2/3 p. 23, t. 13 (1837).

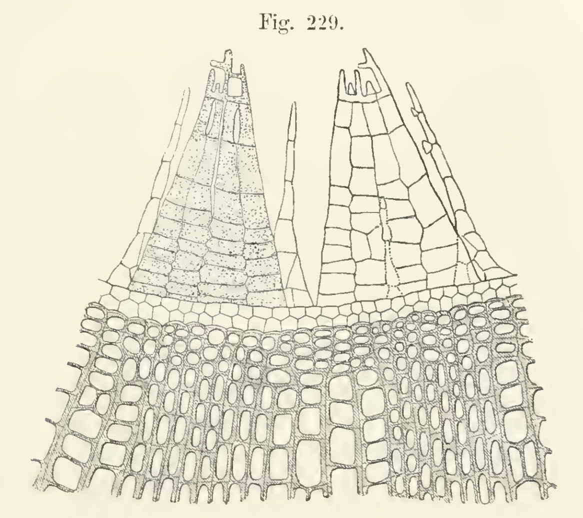
Synonyme: Polytrichum capsulis subrotundis, pediculis brevissimis insidentibus, calyptra striata, arboreum et terrestre, minus ramosum et breve Dill. Cat. Giss. p. 222 (1718).
Polytrichum Bryi ruralis facie, capsulis sessilibus, minus Dill. Hist. musc. p. 431, t. 55, f. 9 (1741) et Herbar.
Orthotrichum umbonatum Brid. Bryol. univ. I. p. 787 (1826).
Dorcadion stramineum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Orthotrichum patens Boulay Musc. de la France I. p. 336 (1884).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 373, 1076.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 182.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 753.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 227.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 352.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 384.

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, mit wenigen Laubblättern, später am Grunde des Fruchtastes, Hüllblätter spitz, Paraphysen zahlreich und länger als die Antheridien. — Polster mässig dicht, 1—2 cm hoch, grün, gelblich und schmutzig grün. Stengel büschelästig, abwärts braunroth verfilzt. Blätter etwas starr, trocken anliegend, beim Anfeuchten rasch sich zurückkrümmend, dann abstehend, bis 3 mm lang, länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, Ränder breit zurückgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mit zahlreichen kleinen, zumeist einspitzigen Papillen, dickwandig, oben rundlich, 0,010—0,012 mm, unten rectangulär und fast wasserhell, mit knotigen Wänden, hier an den Rändern kürzer bis quadratisch. Perichätialblätter 3,5 mm lang, am Grunde zart

und wasserhell, beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen kurz, eiförmig, dicht mit langen, gelben, zwei- und dreizellreihigen, fast glatten Haaren besetzt; Ochrea 0,5 mm lang, Seta etwas länger, sehr leicht aus dem Scheidchen sich lösend. Kapsel bis über die Hälfte oder ganz emporgehoben, oft seitlich heraustretend, oval und länglich-oval (Urne 1,2 mm lang), Hals von Urnenlänge, allmählich verschmälert und faltig, reife Kapsel derbhäutig, lichtgelb, mit 8 breiten (oben vier-, in der Mitte fünf- und sechszellreihigen), orangefarbenen Streifen, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, entleert verlängert, braunröthlich, längs stark achtrippig.

Fig. 229.



Orthotrichum stramineum Hornsch. Peristom; im hell gelassenen Paarzahne die Zwischenwimper durch Punkte angedeutet. $\frac{160}{1}$.

Haube kurz (2,1 mm lang), aufgeblasen-glockig, strohgelb, mit wenigen kurzen Haaren, selten nackt. Deckel zuletzt gelbröthlich, gleichfarbig, flach gewölbt, Schnabel so lang als der Radius oder kürzer. Ring zweireihig, Spaltöffnungen in 2 (3) Reihen am Grunde der Urne, cryptopor, Vorhof mässig bis stark verengt. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen-angepresst, bis 0,25 mm hoch, röthlichgelb, dicht und fein papillös, in der Theilungslinie stellenweise durchbrochen, am oberen Ende meist gefenstert und dreispitzig; Cilien zu 16, gelblich, glatt, aus breiter Basis fadenförmig, abwechselnd länger und kürzer, die kurzen bis-

weilen rudimentär. Sporen 0,009—0,014 mm, chokoladenfarben, warzig; Reife von Mai bis Juli.

**Var. β vexabile** (O. stramineum De Not. Epil. p. 315).

Räschen bis 2 und 3 cm hoch. Blätter mehr verschmälert, länger und schmäler zugespitzt, mit längeren Papillen. Haube klein (1,8 mm lang), weitglockig. Kapselhals kürzer, deutlich von der Seta abgesetzt. Peristom blassgelb, Zähne in der oberen Hälfte aussen mit wurmförmigen Linien; die kürzeren Cilien zumeist rudimentär.

**Var. γ defluens** Vent. in Hedwigia 1873, p. 19.

Synonym: Orthotrichum Rogeri β defluens Vent. in Husnot, Muscol. gall. p. 187 (1887).

Blätter feucht aus anliegender Basis weit abstehend, aus länglichem, herablaufendem Grunde lanzettlich, kürzer zugespitzt, oft rasch zu einer zungenförmigen Spitze zusammengezogen. Blattzellen etwas kleiner und minder verdickt, bis weit herab rundlich-sechsseitig (0,009—0,011 mm), unten verlängert rectangulär (0,008 und 0,009 mm breit), durchscheinend bis wasserhell und mit schwach knotigen Längswänden. Kapsel etwas vortretend, Hals von Urnenlänge und bis zur Ochrea verschmälert, trocken verengt und von der Urne abgesetzt. Deckel kegelig, gleichfarbig röthlichgelb. Kapselstreifen breit, in der Mitte 6—8zellreihig; Spaltöffnungen in 2 Reihen, die obere im Niveau der Sporensackbasis. Vorhof eng. Peristomzähne 0,20 mm lang, röthlichgelb und gleichmässig papillös, gestutzt, nicht gefenstert, meist in 4 (auch 1 oder 3) Spitzen endend. Cilien (8) wenig kürzer; Zwischenwimpern rudimentär, meist nur durch vorspringende Einzelzellen auf der sehr niedrigen Basilarmembran angedeutet. Sporen rostgelb.

An Wald- und Feldbäumen, doch nur an Laubhölzern, besonders an Rothbuchen und Ebereschen, seltener an Zäunen und auf Holzdächern (ob auch an Felsen und Steinen?), von der Ebene durch die Bergregion bis in die Voralpen in mancherlei Formen verbreitet; im Sorbusgürtel des Riesengebirges massenhaft. — Wurde von Bruch um Zweibrücken und von Plaubel 1826 auf dem Inselsberge im Thüringerwalde entdeckt. Höchster Fundort: am Splügen in der Schweiz 1630 m (W. Ph. Schimper). — *Var.* β auf Sorbus an der oberen Baumgrenze im Riesen- und Isergebirge, z. B. am Gehänge oberhalb Krummhübel und am Hochstein bei Schreiberhau. — *Var.* γ bei Heiligenblut in Kärnthen von P. G. Lorentz gesammelt. Schlesien: Rothbuchen am Freudenschlosse bei Görbersdorf (L.).

*O. stramineum* **Bryol. eur.** wurde von Bridel gleichzeitig als *O. umbonatum* (8 Cilien, Deckel sehr kurz geschnäbelt; Vorhof der Spaltöffnungen mässig

verengt) und *O. stramineum* (8 lange und 8 wenig kürzere Cilien, zahlreiche Spaltöffnungen mit stark verengtem Vorhofe) beschrieben. Das eigentliche *O. stramineum* ist nach meiner Erfahrung die Form der Ebene und Hügel; *forma umbonata* (8 lange und 8 rudimentäre Cilien) ist ungleich häufiger, besonders in der Bergregion, die kürzeren Cilien fehlen niemals gänzlich.

R. Ruthe beschreibt in Hedwigia 1873 No. 1 einen Bastard zwischen O. anomalum ♀ × O. stramineum ♂, den er an einem Weidenstamme bei Bärwalde N./M. entdeckte.

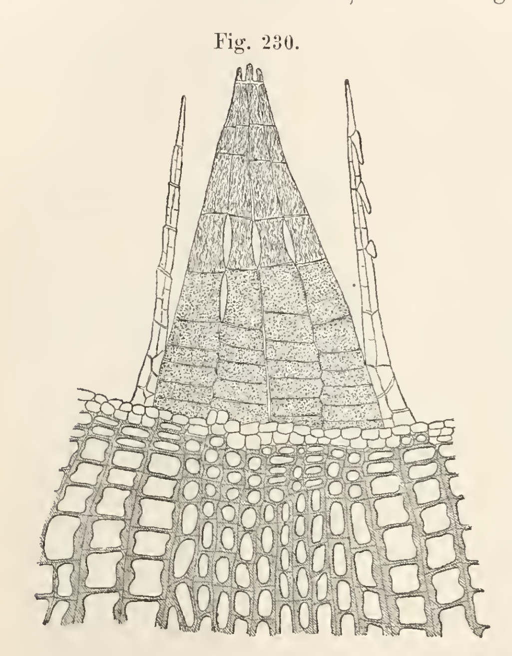
**385. Orthotrichum alpestre** Hornsch. Mscr., Bryol. eur. fasc. 42, Suppl. I, t. 1 (1849).

Synonyme: Orthotrichum stramineum Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 23, t. XIII ex p. (1837).
Orthotrichum stramineum var. alpestre Vent. in Vent. & Bott. Enum. p. 29 (1884).
Sammlungen: Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 45.

Einhäusig; ♂ Knospen am Grunde wurzelnd, gipfelständig, später am Grunde des Fruchtastes, armblättrig, Hüllblätter stumpflich, die inneren rippenlos; Paraphysen gelblich, länger als die Antheridien. — An *O. stramineum* und *O. Rogeri* erinnernd. Räschen meist unregelmässig, dicht bis locker und flatterig, bläulichgrün bis braungrün. Stengel 1—2 cm hoch, oben büschelästig, längs rothwurzelig-verfilzt. Blätter trocken schwach gedreht, feucht aus anliegendem Grunde im Bogen abstehend, bis 3,5 mm lang, aus herablaufendem, eilänglichem Grunde lanzettlich-linealisch, kurz zugespitzt, gekielt, Ränder umgerollt, in der Spitze flach und durch Papillen gezähnt. Rippe bis zur Spitze fortgeführt. Blattzellen beiderseits durch lange, ein- und zweispitzige Papillen dicht stachelig, bis weit herab rundlich-sechsseitig, 0,010—0,012 mm, angulär stark verdickt, in der Blattspitze meist grösser (0,014—0,018 mm), am Blattgrunde rectangulär, fast wasserhell. Perichätialblätter bis 4 mm lang, am Grunde zart, mit verlängerten Zellen. Vaginula fast 0,7 mm lang, länglich-cylindrisch, mit wenigen sehr langen, schmalen, gelben, entfernt papillösen, gezähnten Haaren; Ochrea kurz (nur bis 0,2 mm hoch), Seta 0,5 mm, in den Hals übergehend. Kapsel zur Hälfte emporgehoben, Urne oval, 1,2 mm lang, durch den wenig kürzeren Hals allmählich bis zur Ochrea verschmälert, bleichgelb, mit 8 breiten (oben 4-, in der Mitte 6zellreihigen), röthlichgelben Streifen; entdeckelt unter der Mündung etwas verengt, längs achtrippig, entleert später bräunlich und in der Mitte zusammengezogen. Haube

glockig, meist 0,2 mm lang, die Kapsel zu $^2/_3$ einhüllend, weisslichgelb, schwach papillös, mässig mit lang papillösen (ein- und zweispitzigen) Haaren besetzt. Deckel gelbrandig, kurz kegelförmig, Spitze kürzer oder so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring 2(3)reihig, bleibend; Spaltöffnungen zweireihig am Grunde der Urne, cryptopor, Vorhof mässig verengt. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken angepresst, bis 0,32 mm lang, in der Theilungslinie geschlitzt, oben gefenstert oder 3- u. 4 spitzig, röthlich, in der unteren Hälfte fein papillös, in der oberen papillös-längsstreifig. Cilien zu 8, aus breiter (zweizellreihiger) Basis fadenförmig, gelblich, fast glatt, hier und da mit knotigen Anhängseln. Sporen 0,010—0,014 mm, röthlichbraun, warzig; Reife im Juni und August.

Fig. 230.



Orthotrichum alpestre Hornsch. Peristom $\frac{160}{1}$.

An Felsen und Felsblöcken (Glimmer- und Chloritschiefer, Dolomit und Dachsteinkalk), seltener an Baumstämmen in der Voralpen- und Alpenregion zerstreut. Wurde von Hornschuch bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. Tatra: Osobita 1687 m (Chalubiński); Nieder-Oesterreich: an Baumstämmen beim Thurmstein und im Krummbachgraben am Schneeberge 1200 m (Juratzka); Salzburg: am Untersberge (Sauter), Gastein (Schimper); Steiermark: Glimmerschiefer im Unterthal 1100 m, Gipfel des Schiedeck 2300 m, an Ahornstämmen im Preuneggthal 1400 m, Gneisblöcke am Dieslingsee bei Turrach 1900 m (Breidler); Kärnthen: Zirknitzalpe bei Döllach (Molendo), Leiter bei Heiligenblut (Zwanziger), Melnikalpe im Maltathale 1900 m (Breidler); Tirol: Glimmerschiefer im Frossnitzthale bei Windisch-Matrei 2000 m (Molendo), im Stubaithale (Kerner), auf Kalk des Vennathales am Brenner, auf Glimmerschiefer bei Gurgl im Oetzthale (Arnold), bei Kals und auf Ribes petraeum unterm Peischlerthörl (Molendo); auf Kalkblöcken im Kalchstein bei Innervillgraten (Gander), in den Fassaner Alpen am Coldilana 2100 m zwischen Gröden und Colfosc (Molendo); Schweiz: hinter Bormio gegen St. Nicolas und St. Catarina Veltlin, Albulapass gegen Ponte an Lärchenstämmen (Schimper), im Furvathale (Lorentz), im Engadin

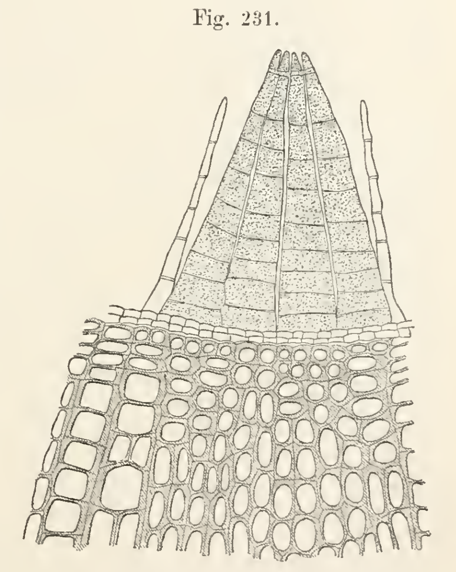
nach Pfeffer an vielen Stellen auf Kalk und kalkfreiem Gestein und an Erlenstämmen verbreitet. Höchste Fundorte: Granitfelsen der Alp Muottas am Languard 2400 m (J. Weber) und Parpaner Rothhorn 2800 m (Pfeffer), Vissoie, Zinal, Louèche (Philibert).

**386. Orthotrichum patens** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 787 (1826).

Synonyme: Orthotrichum stramineum var. δ patens Vent. in Hedwigia 1873 p. 20.
Orthotrichum affine β patens Garov. Enum. musc. austr. p. 21 (1840).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 125 (O. fallax).
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 752.
Breutel, Musci frond. exs. No. 49.

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, später grundständig am Fruchtaste, mit wenigen Laubblättern, Hüllblätter zugespitzt, die inneren ungerippt; Paraphysen zahlreich, gelb und länger als die Antheridien. — Räschen klein, 5—15 mm hoch, grün und gelbgrün. Blätter locker anliegend, feucht zurückgebogen-abstehend, bis 3 mm lang, schmal lanzettlich, lang und scharf zugespitzt, gekielt, Ränder schwach umgerollt; Rippe in die Spitze eintretend. Blattzellen beiderseits mit niedrigen Papillen, chlorophyllreich, mässig verdickt, rundlich, 0,012 mm, am Blattgrunde durchscheinend, nächst der Rippe rectangulär, mit knotigen Wänden, gegen die Ränder kürzer, Insertion gelblich. Perichätialblätter wenig grösser, am Grunde wasserhell, mit verlängerten Zellen, ohne Längsfalten. — Vaginula cylindrisch, bis 0,75 mm hoch, dicht mit längeren, glatten, zum Theil zweizellreihigen Haaren; Ochrea 0,4 mm lang; Seta von gleicher Länge, deutlich vom Halse abgesetzt. Kapsel zur Hälfte eingesenkt, breit eiförmig

Fig. 231.



Orthotrichum patens Bruch.
Peristom $\frac{160}{1}$.

blass gelblich, dünnhäutig, mit 8 kurzen, schmalen, 2- und 3(4)zellreihigen Streifen, Hals über $^1/_2$ der Urne; entleerte Kapsel urnenförmig, bauchig erweitert, erst im Alter verlängert. Haube weitglockig, fast halbkuglig, 1,8 mm lang, $^2/_3$ der Kapsel einhüllend, gelb bis goldgelb, mässig mit kurzen, glatten Haaren besetzt. Deckel schmal rothrandig, der dicke Schnabel viel kürzer als der Radius. Ring zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen in 2 Reihen am Grunde der Urne, cryptopor; Vorhof stark verengt. Peristom doppelt; äusseres zu 8 gestutzten Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,24 mm lang, gelblich, dicht und fein papillös, in der Theilungslinie durchbrochen, nicht gefenstert, früh in Einzelzähne gesondert; Cilien zu 8, weisslich, fein papillös, selten glatt, meist $^2/_3$ so lang. Sporen 0,014—0,020 mm, röthlichbraun, feinwarzig; Reife im Mai.

An Wald- und Feldbäumen, Gesträuchen, Zäunen und Planken zerstreut in der Ebene und Bergregion bis in die Alpenthäler, sehr selten an Steinen und an Nadelholz. Wurde von Bruch an jungen Buchenstämmen bei Zweibrücken entdeckt. Ostpreussen (Sanio); Westpreussen: Marienwerder, Deutsch-Eylau, Löbau (v. Klinggraeff); Pommern: Insel Rügen (Laurer); Holstein und Lauenburg (Hübener); Mark Brandenburg: Brieselang bei Nauen (Sanio), Kunsterspring bei Neu-Ruppin (Warnstorf), Menz bei Rheinsberg (Winter), um Bärwalde (Ruthe) und Arnswalde (Warnstorf); Hamburg (Braunwaldt); Westfalen (H. Müller); Harz: an Obstbäumen bei Blankenburg (Hampe); Thüringen (nach Röll); Königreich Sachsen: Kottmarsberg bei Herrnhut (Breutel); Rheinprovinz: Eifler Kalkblöcke bei Goë (Römer), bei St. Goar (Herpell); Elsass (Schimper); Baden: Geroldsau (Schimper), beim Jagdhause bei Baden (Bausch), Karlsruhe (A. Braun); Rhön: an Pyramidenpappeln bei Geisa sehr vereinzelt (Geheeb); Bayern: um Passau in Eichenkulturen, in den Oberhauser Leiten an Acer campestre, bei der Mariahilfskirche 370 m etc. (Molendo), um Laufen (Progel), bei Berchtesgaden 800 m und um München, Tölz, Schliersee etc. (Sendtner), um Augsburg (Caflisch), Althegnenberg (Holler); im Algäu überm Freibergsee 1100 m (Molendo), im Jura bei Eichstätt (Arnold), bei Ebrach (Kress), im Fichtelgebirge (Funck); Steiermark: Windischfeistritz und im Radmerthale bei Hieflau 700 m (Breidler). Nach Juratzka's Laubmfl. p. 205 durch Oesterreich-Ungarn allgemein verbreitet. Siebenbürgen: am Fagus bei Langethal (J. Barth als *O. Rogeri* vertheilt); Schweiz: Lignière bei Neuville (Lesquereux), Männedorf bei Zürich (J. Weber), um Bremgarten (Boll), Zofingen, Schloss Braunegg (Geheeb), Appenzell, St. Gallen, an Tannen bei Wolfhalden 620 m (Jäger), an Weisstannen am „Pfannenstiel" bei Meilen (J. Weber), La Dôle (Reuter).

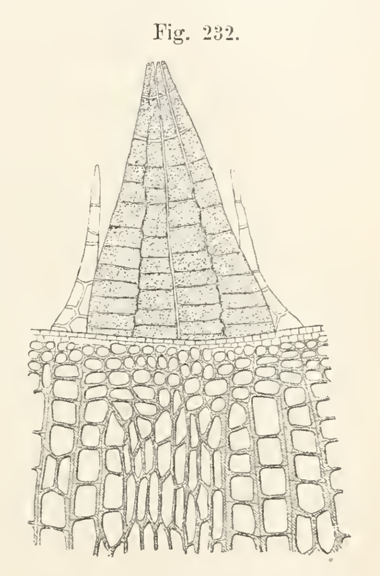
**387. Orthotrichum Braunii** Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 16, t. 7 (1837).

Sammlungen: Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 979.

Einhäusig; ♂ Blüthenknospe gipfelständig, später grundständig am Fruchtsprosse oder in einer Gabelung, armblättrig; Hüllblätter

stumpf bis abgerundet; Paraphysen gelblich und länger als die Antheridien. — In Tracht und Grösse dem *O. Schimperi* nahestehend. Räschen klein und niedrig, mässig dicht, meist nur 5 bis 8 mm hoch, gelblich bis olivengrün. Blätter trocken dachziegelig, feucht aus anliegendem Grunde weit abstehend, 1,8—2,7 mm lang, aus eilänglichem Grunde lineal-lanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich, gekielt, an den Rändern umgerollt, beiderseits mit niedrigen Papillen. Rippe schwächer als bei *O. stramineum*. Alle Blattzellen mässig verdickt, bis weit unter die Blattmitte rundlich (0,010—0,012 mm), tiefer abwärts quadratisch und kurz rectangulär, wenig durchscheinend, am Grunde beiderseits der Rippe rectangulär (0,010 bis 0,012 mm breit), gegen die Ränder kürzer bis quadratisch, Insertion gelb. Perichätialblätter bis 3 mm lang, so lang als das Sporogon, am Grunde durchscheinend und beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen cylindrisch (0,5 mm lang), mit zahlreichen gelben Paraphysen, die jedoch das Scheidchen nicht oder wenig überragen; Ochrea wenig kürzer als die Seta, schwach höckerig; Seta oben erweitert, Sporogonfuss leicht sich lösend. Kapsel eingesenkt oder wenig vortretend, oval, in den halb so langen Hals herablaufend, derbhäutig, gelbbräunlich, mit 8 breiten (vierzellreihigen), orangefarbenen Streifen bis unter die Stomatenzone und gleichbreiten Zwischenfeldern, trocken und entleert urnenförmig, achtrippig, am bauchigen Grunde glatt. Haube klein (1,5 mm), nackt, kegelig-glockig, die halbe Kapsel umhüllend, glänzend strohfarben, mit bräunlicher Spitze. Deckel breit kegelig, orange berandet, die dicke Spitze kürzer als der Radius. Ring ein- und zweireihig, bleibend. Spaltöffnungen einreihig im Niveau der Sporensackbasis, spärlich, cryptopor, Vorhof eng. Peristom doppelt, das äussere zu Paarzähnen verbunden, bis 0,20 mm hoch, trocken zurückgeschlagen, sattgelb, dicht papillös, an der Spitze nicht durchbrochen;

Fig. 232.



Orthotrichum Braunii Bryol. eur. Peristom $\frac{160}{1}$.

Wimpern zu 8, gelblich, $^3/_4$ so lang, unten zweizellreihig. Sporen 0,010—0,013 mm, chokoladenfarben, gekörnelt; Reife im Juni.

An jungen Laubbäumen (Rothbuchen, Birken) und Sträuchern (Weissdorn), selten an Steinen, in der Ebene und niederen Bergregion sehr zerstreut und immer nur in kleinen Räschen zwischen anderen Moosen. Wurde von Al. Braun bei Karlsruhe in Baden zuerst entdeckt. Pommern: Insel Rügen (Laurer); Rheinprovinz: bei Heisterbach im Siebengebirge (Dreesen); Elsass: bei Ungersberg (nach Boulay); Rheinpfalz: Zweibrücken (Bruch), Bobenthal und Bergzabern (Gümbel); Baden: Schönberg, Baden-Baden und Karlsruhe (Al. Braun), Heidelberg (v. Holle); Bayern: Aschaffenburg (Kittel), um Passau (Molendo), bei Laufen und Waging (Progel); Salzburg (Hoppe); Steiermark: Wotschberg bei Poltschach 900 m (Breidler), Forstwald bei Cilli an Eichen 250 m (Breidler); Tirol: bei Trient an Mespilus (v. Venturi); Schweiz: bei Thun (Fischer-Ooster). Nach Killias auch von Theobald an Nussbäumen bei Mastrils gesammelt.

### 388. **Orthotrichum Arnellii** Grönv. in Bidrag p. 15 (1885) emend.

Synonyme: Orthotrichum latifolium Grönv. l. c. p. 13 (1885).
Orthotrichum rufescens Grönv. Nya Bidrag p. 8 (1887).

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen gipfelständig, zu mehreren an derselben Scheinachse; Hüllblätter gelb, stumpf, Antheridien spärlich, Paraphysen fehlend. — Räschen klein und niedrig, kaum 1 cm hoch, weich, schmutzig gelbgrün. Stengel nur am Grunde wurzelhaarig. Blätter feucht aufrecht abstehend, herablaufend, meist 3 mm lang, aus länglichem oder eiförmigem Grunde (meist 0,9 mm breit) breit lanzettförmig, stumpf bis abgerundet, Ränder umgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen dicht mit einfachen, niedrigen Papillen, mässig verdickt, oben rundlich, 0,012 bis 0,016 mm, unten durchscheinend bis hyalin, verlängert rectangulär (0,012—0,014 mm breit), mit schwach knotigen Längswänden, einige Randreihen kürzer bis quadratisch. Perichätialblätter am Grunde breiter und beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen kurz (0,3 mm), nackt oder mit wenigen kurzen Paraphysen, Seta 0,3 mm lang, Ochrea 0,6 mm lang. Kapsel zur Hälfte vortretend, länglich (Urne 1,2—1,5 mm), bleich, dünnhäutig, mit 8 breiten (4—7 zellreihigen), kurzen Streifen, Hals $^1/_2$—$^1/_3$ der Urne, etwas aufgeblasen und in die Seta verschmälert; entleerte Kapsel unter der Mündung etwas verengt, gelblich, im Alter röthlich. Haube 2 mm lang, kegelig, gelblich, nackt, spärlich mit kleinen Papillen. Deckel rothrandig, Schnabel so lang oder weniger kürzer als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring 2 (3) zellreihig, bleibend; Spaltöffnungen 1 (2) reihig unter der Urnenmitte, cryptopor, Vorhof wenig verengt.

Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,24 mm hoch, gelblich, Aussenfläche unten papillös, in der oberen Hälfte mit wurmförmigen Linien, das oberste Stockwerk zuweilen gefenstert; Cilien zu 8, etwas kürzer, ein- oder zweizellreihig, glatt, zuweilen mit schwachen Anhängen. Sporen 0,014—0,018 mm, gelbgrün, feinwarzig; Reife im Juli.

An schattigen Steinen bei Innervillgraten in Tirol von P. Hieronymus Gander am 17. Juli 1881 entdeckt. Rabbithal in Tirol (v. Venturi). Beim Zusammenziehen der 3 gleichalterigen Arten (*O. latifolium, O. Arnellii* und *O. rufescens*) empfahl es sich, dem Namen *O. Arnellii* den Vorzug zu geben, weil Grönvall das Material zu diesen drei Arten durch Dr. H. W. Arnell erhielt, der es auf seinen botanischen Reisen in Schweden gesammelt hatte.

***Orthotrichum scopulorum*** Lindb. in Act. Soc. Fl. Fauna fenn. 1868 p. 257 (Dorcadium pallens $\beta$ scopulorum Lindb. 1879 in Musc. scand. p. 28) von Klippen (Gneisgranit) der Insel Kattön in Finnland unterscheidet sich von *O. Arnellii* nach der Beschreibung nur durch eine längere Seta (1—1,25 mm), denn beide besitzen 8 Cilien und papillöse Hauben.

**389. Orthotrichum pumilum** Swartz, Disp. musc. suec. p. 42 et 92, t. 4, f. 9 (1799).

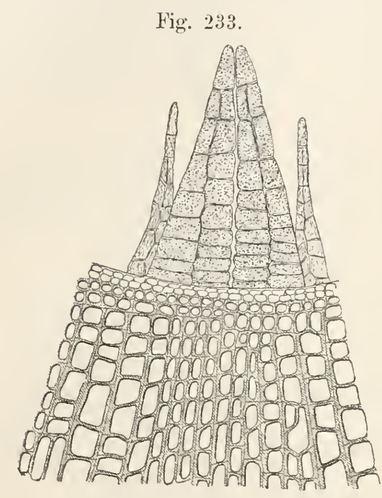
Synonyme: Orthotrichum fallax Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 787 (1826); Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 14, t. 5, f. 2 (1837).
Orthotrichum tenellum $\gamma$ pumilum Boulay, Musc. de la France I. p. 335 (1884).
Orthotrichum Philiberti Vent. in Rev. bryol. 1878 p. 45.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 224, 372.
Erbar. critt. ital. No. 915.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 398.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 749.
Breutel, Musci frond. exs. No. 277.

Einhäusig; ♂ Blüthen an eigenen Sprossen, einzeln oder zu 2 und 3 an derselben Scheinachse (zuweilen die dritte ♀), mit und ohne Laubblätter, die innersten Hüllblätter stumpf, gelb, ungerippt, Antheridien lang gestielt, Paraphysen fehlend oder spärlich. — Polster klein, 5 mm, selten bis 1 cm hoch, mehr oder minder dicht, dunkelgrün oder gelblich. Stengel zahlreich mit interkalaren Sprossen, reichlich mit rothbraunen Wurzelhaaren. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, wenig herablaufend, bis 3 mm lang, aus länglicher Basis lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt (Endzelle oft hyalin), selten stumpflich, gekielt, Ränder umgerollt. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits spärlich mit sehr niedrigen Papillen (fast glatt), oberwärts rundlich-sechsseitig (0,014

bis 0,016 mm), mässig verdickt, am Grunde durchsichtig, rectangulär (bis 0,018 mm breit), mit knotigen, selten glatten Längswänden, hier am Rande quadratisch. Perichätialblätter 3,3 mm lang, am Grunde nicht längsfaltig. Scheidchen länglich bis cylindrisch, 0,5—0,9 mm lang, nackt oder mit vereinzelten, kurzen Paraphysen; Seta und Ochrea 0,45 mm lang, letztere höckerig. Kapsel zur Hälfte oder mehr emporgehoben, oft seitlich heraustretend, länglich (Urne 1,5 mm lang), Hals halb so lang und länger, allmählich verschmälert, grünlichgelb, mit 8 breiten, in der Mitte 6zellreihigen, dunkleren Streifen, entdeckelt schmal urnenförmig, zuletzt braun. Haube schmal, 0,26 mm lang, nackt, blassgelb. Deckel breit kegelig, gelbrandig, der dicke Schnabel so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring 2- und 3zellreihig, bleibend; Spaltöffnungen 1(2)reihig in der Urnenmitte, Vorhof sehr weit. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, 0,18 mm hoch, blassgelblich, dicht und fein papillös, in der Theilungslinie geschlitzt, an der Spitze zuweilen etwas durchbrochen, meist drei- und vierspitzig; Cilien zu 8, von gleicher Länge oder kürzer, aus breiter, zweizellreihiger Basis pfriemenförmig, glatt. Sporen 0,012—0,017 mm, gelbbraun, warzig; Reife im April und Mai.

Fig. 233.



Orthotrichum pumilum Sw.
Peristom $\frac{160}{1}$.

An Feld- und Alleebäumen, besonders an Weiden, Pappeln (niemals an Waldbäumen oder an Nadelholz), an Plankenzäunen und auf Schindeldächern, in der Ebene und niederen Bergregion bis in die Alpenthäler eine der gemeinsten Arten. Für das Gebiet zuerst durch Blandow (in Mecklenburg) und durch Weber und Mohr (bei Kiel) nachgewiesen. Höchste Standorte: Stätzerhorn 1600 m und Silvaplana 1800 m in Bünden, vereinzelt auch an einem Felsblock unter dem Ganeijoch 1670 m (Pfeffer).

Venturi unterscheidet in Husnot Muscol. gallica p. 180 (1887) einige Varietäten, von denen für unser Gebiet nur *var. obscurum* Vent. in Betracht kommt. Irrthümlich rechnet der Autor l. c. hierzu auch *O. obscurum* Grönv. (1885) Bidrag

p. 9 (eine Pflanze der Pallens-Gruppe mit rudimentären Zwischenwimpern) und *O. scanicum* Grönv. l. c. p. 13, das zu *O. leucomitrium* gehört.

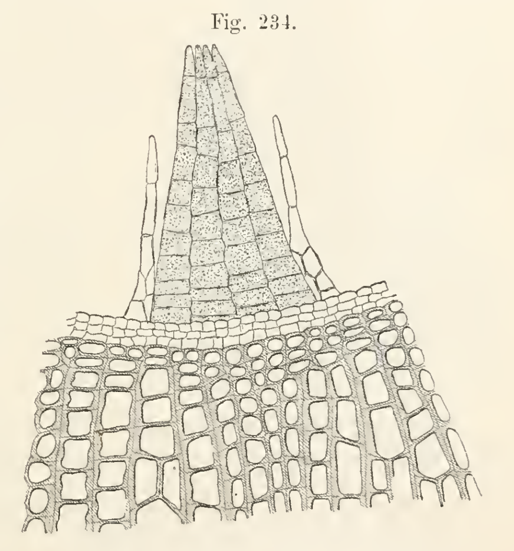
**390. Orthotrichum Schimperi** Hammar Mon. Orthotr. suec. p. 9 (1852).

Synonyme: Orthotrichum pumilum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 5 (1801): Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 14, t. 5, f. 1 (1837).
Orthotrichum fallax Schimp. Synops. p. 264 (1860).
Dorcadion Schimperi Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 125 b (fasc. XVIII), 372?
H. Müller, Westf. Laubm. No. 397.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 129 a, b.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 750.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 752.

Einhäusig: ♂ Blüthen an eigenen Sprossen, meist zu 2 und 3 an derselben Scheinachse, 7- und 8blätterig, äussere Hüllblätter mit abstehender, scharfer Spitze, die 2 inneren breit eiförmig, stumpflich, ungerippt, bis 10 langgestielte Antheridien, Paraphysen fehlend. — Räschen klein, wenige Millimeter hoch, grün und schmutzig grün. Stengel durch interkalare Sprosse dicht büschelästig, längs braunroth wurzelhaarig. Blattbürtige Brutkörper cylindrisch, spärlich. Blätter gedrängt, weich, trocken anliegend, feucht abstehend, herablaufend, bis 1,8 mm lang, lanzettlich-linealisch, kurz und breit zugespitzt, stumpflich oder mit (oft wasserhellem) Stachelspitzchen, gekielt, Ränder umgerollt. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen chlorophyllreich, beiderseits mit niedrigen Papillen, schwach verdickt, oben rundlich-sechsseitig, 0,012—0,016 mm, abwärts erweitert, quadratisch, am Grunde rectangulär (1 : 2) mit schwach knotigen Längswänden, durchsichtig, an

Fig. 234.



Orthotrichum Schimperi Hammar.
Peristom $\frac{160}{1}$.

den Rändern kürzer, meist quadratisch. Perichätialblätter 2,4 mm lang. Scheidchen länglich, nur 0,3 mm lang, nackt oder mit einzelnen kurzen Paraphysen; Seta 0,20 mm lang, Ochrea länger, oben erweitert und den bauchigen Grund des Halses umschliessend. Kapsel eingesenkt, oft seitlich heraustretend, dick oval (Urne 0,9—0,16 mm lang), mit dem kurzen, halbkugeligen Halse ($^1/_3$ der Urne) zusammenfliessend, letzterer plötzlich in die Seta abgesetzt; Kapselstreifen (8) breit, in der Mitte 5- und 6zellreihig, röthlichgelb; entdeckelte Kapsel bräunlichgelb, eilänglich, später urnenförmig, längs achtrippig. Haube aufgeblasen-glockig, 1,4 mm lang, weisslichgelb, nackt. Deckel flach convex, schmal gelbrandig, Schnabel kürzer als der Radius. Ring 2(3)reihig, bleibend; Spaltöffnungen einreihig in der Kapselmitte, cryptopor; Vorhof sehr weit. Peristom doppelt; äusseres zu 8 gestutzten Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,18 mm lang, bräunlichgelb, dicht und fein papillös, in der Theilungslinie durchbrochen, später in Einzelzähne gesondert; Cilien zu 8, etwas kürzer, blassgelb, aus breiter Basis pfriemenförmig, glatt, zuweilen mit schwachen Anhängen. Sporen 0,011—0,014 mm, röthlichbraun, papillös; Reife im April und Mai.

An Feld- und Strassenbäumen (Weiden, Pappeln, Linden, Ulmen etc.) und an Waldrändern, auch an Zäunen und auf Schindeldächern, in der Ebene und niederen Bergregion verbreitet, doch etwas seltener als *O. pumilum*; in den Alpenthälern bis 800 m aufsteigend. Höchster Fundort: in Bünden ob Trimmis 1200 m (Pfeffer). Von Schwägrichen (Suppl. I. 2, p. 22, t. 50) zuerst als *O. pumilum* Sw. für das Gebiet nachgewiesen. — Unterscheidet sich von *O. pumilum* besser makroskopisch als mikroskopisch!

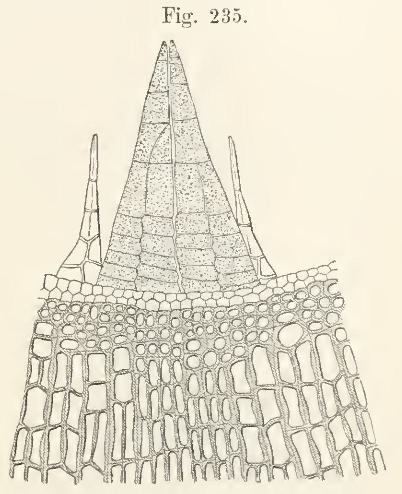
**391. Orthotrichum Rogeri** Brid. Sp. Musc. II. p. 9 (1812), Mant. musc. p. 110 (1819); Schwägr. Suppl. I. 2, p. 16, t. 53 (1816).

Synonyme: Orthotrichum ticinense De Not. Epil. p. 310 (1869).
Orthotrichum auridens Schimp. Bryol. eur. Suppl. 1/2, p. 9 (1864).
Orthotrichum stramineum var. crispatulum Vent. in sched.
Orthotrichum subalpinum Limpr. im 60. Jahresb. Schles. Ges. p. 234 (1883).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1259.

Einhäusig; ♂ Blüthen an eigenen Sprossen, oft zu mehreren an derselben Scheinachse, armblättrig, innerste Hüllblätter rippenlos, Paraphysen fehlend oder vereinzelt. — Räschen sehr locker, flatterig, schmutzig dunkelgrün. Stengel bis 1 cm lang, gelbroth, Sprossen am Grunde mit zahlreichen gelbrothen, glatten Wurzelhaaren.

Blätter locker gestellt, schlaff, trocken etwas gekräuselt, angefeuchtet, mit dem oberen Theile fast sparrig-abstehend, bis 2,7 mm lang, aus ovaler bis verkehrt eilänglicher Basis lanzettlich-zungenförmig, an der breit abgerundeten, meist etwas eingebogenen Spitze durch Papillen gezähnelt, kielig-hohl, Blattränder oberhalb der Basis bis gegen die Spitze stark umgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen reich an Chlorophyll, spärlich mit rundlichen Papillen, oben rundlich (0,012—0,018 mm) und queroval, an den Rändern 0,012—0,014 mm, rings oder in den Zellecken stark verdickt; gegen den Blattgrund rectangulär bis verlängert (1 : $1^1/_2$ bis 1 : 5), 0,014 bis 0,009 mm breit, mit knotigen Längswänden, fast wasserhell, an der Insertion gelblich. Perichätialblätter wenig grösser, die innersten oft kleiner, am Grunde beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen kurz (0,2 mm), dick und nackt, Ochrea so lang (0,6 mm) als die Seta, höckerig-querfaltig. Kapsel zur Hälfte bis ganz eingesenkt, länglich, Urne (0,8 mm) fast so lang als der gleichmässig in die Seta verschmälerte Hals, derbhäutig, mit 8 breiten (oben 4-, abwärts 6- und 7 zellreihigen), rothbraunen Streifen; entleerte Kapsel verlängert, in der Mitte zusammengezogen, längs stark achtfaltig, rothbraun. Haube nur die Urne einhüllend (1,48 mm lang), völlig nackt. Deckel gleichfarbig, der stumpfe Schnabel so lang oder fast so lang als der Radius der Grundfläche. Ring zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen cryptopor, einreihig (selten zweireihig) im oberen Halstheile; Vorhof sehr verengt. Peristom doppelt, äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, später in 16 Einzelzähne gesondert, trocken zurückgeschlagen, oben gestutzt, nicht durchbrochen, rothgelb, dicht und fein papillös, Innenschicht längsstreifig; Cilien zu 8, fragil, kürzer als die Zähne, längsstreifig. Sporen 0,018—0,026 mm, grünlich, später rostfarben, grosswarzig; Reife Ende Juli.

Fig. 235.



Orthotrichum Rogeri Brid.
Peristom $\frac{160}{1}$.

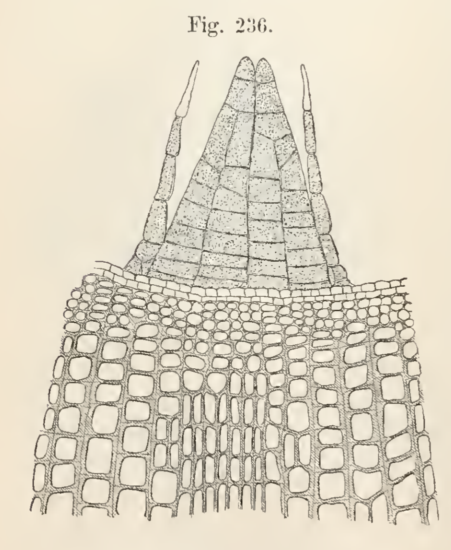
An Laubhölzern, doch sehr selten im Gebiete. Wurde von Roger an Rothbuchen im Schweizer-Jura entdeckt. Schlesien: an Sorbus im Melzergrunde des Riesengebirges 1250 m (L. im Juli 1871); Vogesen: an Fichtenästen (Blind); Bayern: an Pappeln bei Königswiesen nächst Regensburg (Arnold); Tirol: auf Crataegus am Achensee 1000 m (K. Müller 1871); im Rabbithale, Alpe über Cimalmotto bei Trient (v. Venturi); Schweiz: im Tessin (Franzoni), an Corylus im Bergell in Bünden (Killias).

**392. Orthotrichum tenellum** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 786 (1826).

Synonyme: Dorcadion tenellum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1078 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 185.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 182.
Erbar. critt. ital. No. 1015.
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 143.

Einhäusig; ♂ Knospe gipfelständig, zuletzt grundständig am Fruchtaste, armblättrig, Hüllblätter stumpflich, die innersten rippenlos; Paraphysen zahlreich, länger als die Antheridien, gelblich. — Räschen klein, bis 1 cm hoch, ziemlich dicht. Blätter locker anliegend, feucht abstehend, bis 2,4 mm lang, eilänglich-lanzettlich, oben plötzlich zu einer breiten, stumpfen, durch Papillen gezähnten Spitze zusammengezogen, an den Rändern breit umgerollt; Rippe gelb, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits mässig dicht mit langen, einfachen Papillen, oben rundlich-6seitig (0,012 bis 0,014 mm), angulär stark verdickt, am Grunde rectangulär mit schwach knotigen Wänden bis verlängert-6seitig und wasserhell. Perichätialblätter lang, am Grunde zart und beiderseits mit Längsfalte. Scheidchen länglich, 0,3 mm hoch, nackt; Ochrea 0,45 mm lang, Seta 0,75 mm lang. Kapsel zu $^1/_2$ bis $^2/_3$ emporgehoben, länglich-cylindrisch (Urne 1 mm), lang-

Fig. 236.



Orthotrichum tenellum Bruch.
Peristom $\frac{160}{1}$.

halsig (Hals 0,6 mm), mit 8 gleichbreiten, gelben, vierzellreihigen Streifen, entleert stark verlängert und unter der Mündung verengt, längs achtfurchig. Haube lang und schmal ($2^1/_4$ mm lang), nicht aufgeblasen, bleich goldgelb, spärlich mit glatten Haaren besetzt. Deckel orangeroth gesäumt, die stumpfe Spitze kürzer als die Seiten des Grundkegels. Ring dreireihig, bleibend; Spaltöffnungen dreireihig im Halstheile, Vorhof sehr verengt. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,18 mm lang, oben zweispaltig, bleich gelblich, dicht und fein papillös; Wimpern zu 8, so lang oder wenig kürzer, zweizellreihig, gelblich, fein papillös. Sporen 0,014 bis 0,018 mm, chokoladenfarben, warzig; Reife im Mai.

An Feldbäumen, in Gärten und lichten Laubwäldern (besonders an Pappeln, Weissdorn, Weiden, Flieder, Nussbäumen, Apfelbäumen) durch die Ebene und niedere Bergregion zerstreut, in den Alpenthälern höchstens bis 700 m aufsteigend. Wurde von Bruch an Pappeln und Weiden bei Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Westpreussen: bei Wiszniewo (v. Klinggraeff); Pommern: Insel Rügen (Laurer); Mark Brandenburg: Woltersdorf bei Rheinsberg (Dr. Winter), Jungfernhaide bei Berlin (Sanio), Sonnenburg bei Cüstrin (Reinhardt), Neudamm (Itzigsohn); Mecklenburg: bei Schwerin (Fiedler), Ludwigslust (Brückner) und Güstrow (Müller); Hamburg (Hübener); Bremen (Focke); Oldenburg: Jever (Koch); Ostfriesland: Burhafe, Stedesdorf, Esens, Aurich etc. (Eiben); Westfalen: bei Höxter (Beckhaus); Detmold (Hübener); Braunschweig (Bertram); Harz: Blankenburg (Hampe); Schlesien: Fürstenstein und Hirschberg (v. Flotow), um Breslau (Milde), Gröditzberg, Görbersdorf (L.), Grünberg (Hellwig); Thüringen: bei Gotha (Bridel); Rhön: um Geisa an mehreren Orten (Geheeb); Rheinprovinz: Bonn und Köln (Hübener); St. Goar (Herpell); Elsass (Schimper); Grossherzogthum Hessen: Eberstadt (Röll), Laubach (R. z. Solms); Baden: bei Karlsruhe (Al. Braun); Bayern: um München (Lorentz), Passau (Molendo), Tölz 700 m (Molendo), Ebrach (Kress), Franken (Nees); Tirol: Oelbäume bei Avio (v. Venturi); Schweiz: an Kastanien zwischen Promontogno und Castasegna 700 m (Pfeffer), am Zürichsee ob Männedorf (J. Weber).

Venturi unterscheidet in Husnot Muscol. gall. p. 186 (1887) die eigentliche Stammform, welche nach den Originalen von Bruch und nach der Bryol. eur. vierzellreihige Kapselstreifen besitzt, als *var. β decipiens* Vent. und betrachtet eine *forma mediterranea* mit zwei- und dreizellreihigen Kapselstreifen als die typische Art. Solche Umkehrungen verwirren!

*Var. β meridionale* Boul. (1884) Musc. d. l. France p. 335 (mit 16 Cilien) und *var. γ pumilum* Boul. l. c. (O. pumilum Sw.) gehören nicht in den Formenkreis des *O. tenellum* Bruch.

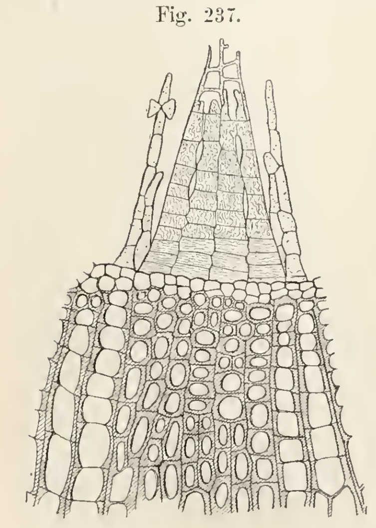
B. **Gymnoporus** Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879). Spaltöffnungen phaneropor.

**393. Orthotrichum fastigiatum** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 795 (1826).

Synonyme: Orthotrichum affine var. fastigiatum Hüben. Muscol. germ. p. 365 (1833).
Orthotrichum affine β pulvinatum Vent. in Hedwigia 1873 p. 35.
Dorcadion affine β fastigiatum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 434, 892.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 128.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 65.
Breutel, Musci frond. exs. No. 350.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, gelbroth, Hüllblätter stumpf, die inneren ungerippt, Paraphysen fehlend. — *Orthotrichum affine* nächstverwandt, doch meist in allen Theilen kleiner. Polster meist nur 1 cm hoch, dicht. Stengel rothwurzelig, büschelästig. Blätter fester und trocken meist anliegend, beim Anfeuchten sich zurückkrümmend, dann aufrecht-abstehend, kürzer (bis 3 mm lang) und breiter, länglich-lanzettlich, meist kurz zugespitzt, gekielt, am Grunde faltig, am Rande umgerollt, in der Spitze durch Papillen gezähnelt; Rippe meist mit der Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, oben dickwandig, rundlich 0,012 mm, in der Spitze etwas grösser (0,018 mm), oval und länglich, am Blattgrunde fast linear (1 : 6), meist nur 0,009 mm breit, mehr durchscheinend, mit schwach knotigen Wänden; in den Blattecken viel kürzer. Perichätialblätter grösser und breiter, die innersten flachrandig, Scheidchen eilänglich, bis 0,5 mm lang, nackt; Seta und Ochrea 0,3 mm lang. Kapsel eingesenkt, etwas dicker, mit dem Halse länglich-birnförmig; Urne $1^1/_4$ mm lang; Hals faltig,

Fig. 237.



Orthotrichum fastigiatum Bruch. Peristom $\frac{160}{1}$.

bis 0,9 mm lang, allmählich verschmälert; Kapselstreifen breit (oben 4-, in der Mitte 5- und 6 zellreihig), bis zum Ringe fortgeführt; Zwischenfelder etwas breiter als die sattgelben Längsrippen. Haube 2,1 mm lang, kegelig, goldbräunlich, unter der Spitze mit einigen kurzen, papillösen Haaren. Deckel roth gesäumt; Schnabel länger als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring ein- und zweireihig; Spaltöffnungen phaneropor, spärlich am Grunde der Urne. Peristom doppelt, bleichgelblich; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, 0,20—0,24 mm lang, an der Spitze gefenstert und kreuzförmig, aussen dicht mit wurmförmigen Linien; Cilien zu 8, kräftig, kürzer als die Zähne, wurmförmig gezeichnet, zuweilen mit seitlichen Anhängseln. Sporen 0,016—0,020 mm, olivengrün, später bräunlich, warzig; Reife im April und Mai.

**Var. β appendiculatum** (Schimp.) Limpr. Kryptfl. Schles. I. p. 151 (1876).

Synonyme: Orthotrichum appendiculatum Schimp. in Bryol. eur. Suppl. I, II. t. 9 (1864).
Orthotrichum affine γ appendiculatum Vent. in Rev. bryol. 1879 p. 56; Boul. Musc. de la France I. p. 324 (1884).

In Grösse und Tracht zwischen *O. pallens* und *O. pumilum*. Lockerrasig, meist nur bis 1 cm hoch. Cilien kräftig, so lang als die Zähne, dicht mit wurmförmigen Linien, fast immer mit einzelnen Anhängseln.

**Var. γ neglectum** (Schimp.).

Synonyme: Orthotrichum neglectum Schimp. Syn. 2. ed. p. 330 (1876).
Orthotrichum affine var. neglectum Vent. in Vent. & Bott. Enumer. p. 27 (1884).

Grösse der vorigen Varietät. Haube nackt oder fast nackt. Cilien etwas kürzer, punktirt, schwach knotig, ohne Anhängsel. Sporen 0,014—0,017 mm.

**Var. δ robustum.**

Tracht von *O. speciosum*. Stengel kräftig, $2^1/_2$—3 cm hoch, steif, abwärts dicht rothfilzig. Blattzellen beiderseits dicht mit groben Papillen, oben rund und oval (0,012—0,018 mm). Aeltere Seten am Grunde röthlich. Haube bis 2,5 mm lang, goldgelb, mässig behaart. Peristomzähne bis 0,30 mm lang, oben in 3 Stockwerken gefenstert; Cilien kräftig, von gleicher Länge, bis über die Mitte

zweizellreihig, hier und da knotig, papillös. Sporen 0,018—0,024 mm, gelbgrün, grosswarzig.

An Feld- und Alleebäumen, besonders Pappeln und Linden, an Waldsäumen, auch an Bretterzäunen und auf Schindeldächern, von der Ebene bis in die Alpenthäler allgemein verbreitet. Wurde von Bruch an Feldbäumen bei Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Höchste Fundorte: am Schneeberge des Fichtelgebirges auf Sorbus 1050 m (nach Molendo).

*Var.* β wurde von Juratzka im Mai 1861 bei Baden nächst Wien entdeckt und ist seitdem auch anderwärts, z. B. an Strassenpappeln um Breslau, Baden-Baden, Nürnberg, Regensburg, Braunfels, Strassburg etc. vielfach gesammelt worden.

*Var.* γ wurde von Schimper bei Baden-Baden entdeckt und findet sich auch anderwärts in Gesellschaft von *O. pumilum.*

*Var.* δ. Innervillgraten in Tirol an Stämmen von Salix daphnoides 1440 m (Gander), Hinterstein im Algäu auf Sambucus 850 m (Holler), Gross-Sölk in Steiermark 900 m, Bunzlau in Schlesien an Linden (L.), Neuruppin in der Mark an Pappeln (Warnstorf). Meist in Gesellschaft von *O. speciosum.*

### 394. **Orthotrichum affine** Schrad. Spicil. fl. germ. p. 67 (1794).

Synonyme: Polytrichum capsulis subrotundis, pediculis brevissimis insidentibus, calyptra striata, arboreum ramosum, majus Dill. Cat. Giss. p. 222 (1718).
Polytrichum Bryi ruralis facie, capsulis sessilibus, majus Dill. Hist. musc. p. 430, t. 55, f. 8 (1741) et Herbar ex p.
Orthotrichum striatum Hedw. Descr. II. p. 99, t. 36, fig. 9 (1789).
Bryum affine Gmelin Syst. nat. II. 1335 (1791).
Weissia affinis Roth Fl. germ. III. P. I. p. 217 (1800).
Weissia octoblepharis Roth op. c. p. 218 (1800).
Orthotrichum octoblephare Brid. Musc. rec. II. P. II. p. 24 (1801).
Bryum semivacuum Vill. Plant. Dauph. II. p. 868.
Splachnum semivacuum P. Beauv. Prodr. p. 89 (1805).
Dorcadion affine Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 279 a, b, 890.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 184.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 223 a, b.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 751.
Erbar. critt. ital. No. 314.
Breutel, Musci frond. exs. No. 349.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, zahlreich, sehr klein (nur 0,6 mm lang), meist 6blättrig, Hüllblätter gelb, mit stumpfer Spitze, die inneren rippenlos, 6—8 langgestielte, gelbliche Antheridien, ohne Paraphysen. — Polster meist regelmässig, locker, 2 bis 3 cm hoch, satt- und gelblichgrün. Stengel büschelästig. Blätter trocken locker anliegend und ein wenig abstehend, beim Anfeuchten rasch sich zurückkrümmend, dann aus anliegendem Grunde ab-

stehend, bis $3^1/_2$ mm lang, verlängert lanzettlich, scharf zugespitzt, die Spitze etwas zurückgekrümmt, oft durch Papillen schwach gezähnt, gekielt, Ränder längs umgerollt; Rippe meist vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit einfachen (selten zweitheiligen), stumpfen Papillen, im ganzen Blatte verdickt, oben rundlich (0,012—0,014 mm), am Grunde etwas durchscheinend, nächst der Rippe sehr verlängert und mit schwach knotigen Wänden, gegen die Ränder kürzer und breiter, rectangulär bis quadratisch. Perichätialblätter bis 4,5 mm lang, am Grunde längsfaltig, das innerste meist kleiner und schmäler, unten querfaltig. Scheidchen kegelig, bis 0,45 mm lang, nackt; Ochrea 0,35 mm lang; Seta bis 0,6 mm lang. Kapsel eingesenkt oder bis zur Hälfte emporgehoben, länglich-cylindrisch, Urne bis 2 mm lang, Hals fast halb so lang, faltig, in die Seta verschmälert; Kapsel dünnhäutig, gelbgrün, mit 8 schmalen, oben drei- und vier-, abwärts drei- und zweireihigen, gelben Streifen; Zwischenfelder viel breiter, meist 10 zellreihig, trocken cylindrisch, an der Mündung etwas verengt, fein achtrippig. Haube bis 2,4 mm lang, schmal, fast bis zum Halse reichend, bleich gelbgrün, spärlich mit papillösen, kurzen Haaren. Deckel rothrandig, Schnabel so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring ein- und zweireihig, bleibend; Spaltöffnungen phaneropor, ein- und zweireihig unterhalb der Urnenmitte. Peristom doppelt, weisslich; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, bis 0,28 mm lang, an der Spitze meist gefenstert und dreispitzig, aussen gleichmässig dicht und fein papillös; Cilien zu 8, schmal, fast von gleicher Länge, papillös, mit Längslinie. Sporen 0,014—0,018 mm, olivengrün, später bräunlich, dicht papillös; Reife im Juni und Juli.

An Feld- und Waldbäumen, Laub- und Nadelholz, Plankenzäunen, Schindeldächern, seltener an (kalkfreien) Steinen, von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in die Alpenthäler im ganzen Gebiete gemein. Wurde zuerst von Schrader an Baumstämmen in Hessen und bei Göttingen entdeckt. Höchste Fundorte: Parpaner Rothhorn in Bünden 1730 m (Pfeffer).

Im Herbar Dill. l. c. liegen nach Lindberg zweierlei Orthotricha: *O. affine* und *O. leiocarpum*!

**395. Orthotrichum rupestre** Schleich. Crypt. helv. exs. Cent. III. No. 24 (1806), Catal. 1807.

Synonyme: Orthotrichum affine β rupestre Brid. Sp. musc. II. p. 7 (1812).
Orthotrichum Sturmii De Not. Epil. p. 300 (1869) nach Venturi.
Dorcadion rupestre Lindb. Musc. scand. p. 29 excl. var. β (1879).
? Orthotrichum ovatum Vent. in Rev. bryol. 1880 p. 68.

Sammlungen: H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. 1864, No. 15.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 130.
Breutel, Musci frond. exs. No. 456.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1114.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, Hüllblätter (meist 5) mit stumpfer Spitze, die inneren rippenlos, 10—15 Antheridien, Paraphysen gelb. — Rasen ausgebreitet, mehr oder minder dicht, leicht zerfallend, gebräunt bis schwärzlich. Stengel meist 3 und 4 cm lang, starr, aus niederliegendem Grunde aufsteigend. Blätter trocken anliegend, steif; beim Anfeuchten stark sich zurückkrümmend, dann aufrecht-abstehend, bis 4 mm lang, schmal, aus länglicher Basis lanzettlich, kurz zugespitzt, gekielt und oberwärts zusammengelegt, am Rande mässig zurückgerollt, am Grunde schwach längsfaltig. Rippe kräftig, an der Basis 4(5)schichtig und gelbroth, dicht vor der Spitze endend. Lamina einschichtig, nur hier und da einzelne Zellen oder die Randzellen zweischichtig. Blattzellen beiderseits mit einfachen und gepaarten Papillen, dickwandig, im grössten Theile des Blattes rundlich, 0,008—0,012 mm, in der Blattspitze meist grösser und oval; im Mittelfelde des Blattgrundes durchscheinend, verlängert rectangulär (1 : 4) und 0,009 mm breit, schwach knotig; in den Blattecken mehrere Reihen quadratisch; Insertion gelbroth. Innere Perichätialblätter meist kürzer, flachrandig, am Grunde zart. Scheidchen fast cylindrisch, 0,75 mm lang, nackt oder mit einzelnen Haaren; Ochrea kurz (0,15 mm lang); Seta 0,9 mm lang. Kapsel eingesenkt oder zum Theil emporgehoben, oval, dünnhäutig; Hals $^1/_2$ der Urne oder länger; Kapselstreifen kurz, in der Urnenmitte schwindend; entdeckelte Kapsel etwas verlängert, aus breiter Basis urnenförmig, längs stumpf 8faltig, Hals stark verengt. Haube 2,4 mm lang, goldbräunlich, glockenförmig, dicht mit langen, gelben, papillösen Haaren. Deckel schmal rothgesäumt, flach gewölbt, der dicke Schnabel so lang oder länger als der Radius. Ring zweireihig, bleibend; darunter mehrere Reihen querbreiter oder rundlicher Zellen, die übrigen Zellen des Exotheciums rectangulär; Spaltöffnungen phaneropor, je eine Reihe in der Mitte und am Grunde der Urne, Nebenzellen zahlreich. Peristom doppelt; äusseres anfänglich zu 8, oben leiterförmigen Paarzähnen verbunden, nach der Entdeckelung in 16 Einzelzähne gesondert, trocken aufrecht-abstehend, bis 0,32 mm lang, selten in der Mittellinie durchbrochen, gelb, mit schwach buchtigen Seitenrändern, aussen mit vortretenden, breiten Leisten und entfernten,

mässig groben Papillen; Cilien zu 8, kräftig, gelblich, papillös, breit, zweizellreihig, an den Seiten uneben und zuweilen mit Anhängen. Sporen 0,014—0,018 mm, rostfarben, warzig; Reife im Mai und Juni.

**Var. β rupincola** (Funck) Hüben. Muscol. germ. p. 369 (1833).

Synonym: Orthotrichum rupincola Funck Moost. 35, t. 23 (1820).

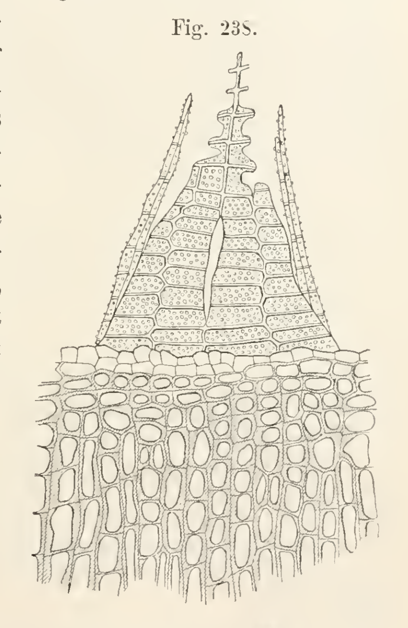
Räschen dichter, meist 2 cm hoch. Blätter steifer. Kapsel hervorragend, kleiner, länger gestielt. Haube schwächer behaart.

**Var. γ Sehlmeyeri** (Bruch) Hüben. Muscol. germ. p. 369 (1833).

Synonyme: Orthotrichum Sehlmeyeri Bruch Mscr., Brid. Bryol. univ. I. p. 784 (1826).
Orthotrichum flaccum De Not. Cronaca Briol. ital. in Comm.II. p. 205.
Orthotrichum rupestre γ elongata Vent. in Hedwigia 1873 p, 4.
Orthotrichum rupestre f. laxior Vent. in Husnot Musc. gall. p. 157 (1887).

In Grösse und Tracht den kräftigsten Formen des *O. speciosum* gleich. Lockerrasig. Stengel 5 cm lang und darüber, meist niederliegend, am Grunde rothwurzelhaarig. Perichätialblätter über 5 mm lang. Seta $1^1/_2$ mm lang. Kapsel fast cylindrisch, mit Hals 3 mm lang; Streifen bis zur Urnenmitte reichend, röthlich. Peristomzähne 0,40 mm lang, an der Spitze ausgezeichnet leiterförmig, Querleisten der Aussenschicht dünn, kaum vortretend; Cilien meist zart und kurz. Haube sehr dicht behaart. ♂ Knospen dick, mit zahlreichen längeren Paraphysen.

Fig. 238.



Orthotrichum rupestre var. Sehlmeyeri. Peristomzahn $\frac{160}{1}$.

**Var. δ Franzonianum** (De Not.) Vent. in Husnot, Muscol. gall. p. 157 (1887).

Synonyme: Orthotrichum Shawii (nec Wils.) De Not. Epil. p. 303 (1869).
Orthotrichum Franzonianum De Not. Mscr., Vent. in Revue bryol. 1879, p. 55.

♂ Knospen klein und armblättrig, mit wenigen Paraphysen. Räschen 2 und 3 cm hoch. Blätter $3^1/_2$ mm lang, lang und fein zugespitzt, schmal umgerollt, zuweilen einerseits flach. Seta so lang als die Ochrea; Scheidchen mit einzelnen langen Haaren. Hals fast von Urnenlänge. Kapselstreifen nur gegen die Mündung deutlich, vierzellreihig, Längswände unregelmässig verdickt. Ring dreireihig. Leisten der Peristomzähne nicht vortretend, zart. Cilien sehr dünn, oft rudimentär. Schnabel des Deckels viel länger als der Radius.

**Var. ε aetnense** (De Not.) Vent. in Rev. bryol. 1880 p. 65.

Synonym: Orthotrichum aetnense Vent. in Comment. II. p. 205 (1866).

Kapsel mit 8 längeren und 8 kürzeren Streifen.

Auf kalkfreien und schwach kalkhaltigen Gesteinen, am häufigsten auf Basalt, Porphyr und Melaphyr, selten auf reinem Kalk, vom Hügellande bis in die Alpenregion verbreitet, am häufigsten in der Bergregion. Zuerst von Schleicher in der Schweiz entdeckt. Hier und da auch in der Ebene auf erratischem Gestein z. B. in Schlesien: bei Grünberg, Sagan und Ohlau; Mark Brandenburg: Schwiebus, Bärwalde; Ostpreussen: Labiau; Westpreussen: Löbau bei Wiszniewo; Pommern: am grossen Krebssee auf Usedom (var. urceolatum Marsson in litt.), Swinemünde, Wollin; Schleswig; Bremen; Westfalen: im westlichen Sauerlande. Höchste Fundorte: Parpaner Rothhorn 2600 m, Val Murailg 2670 m in Bünden (Pfeffer).

***Var.*** *β* von Funck im Fichtelgebirge entdeckt. An sonnigen Orten. Zu dieser Form gehören auch die Pflanzen auf erratischem Gestein in der Ebene.

***Var.*** *γ* von Schlmeyer im Siebengebirge bei Bonn entdeckt, häufig an beschatteten Orten im mittel- und süddeutschen Berglande auf Basalt und Trachyt, auch in den Alpen.

***Var.*** *δ* von Franzoni 1859 an Baumstämmen bei Bellinzona im Tessin entdeckt. In Valle Intrasca am Lago Maggiore an Kastanienstämmen (De Notaris); im Rabbithale in Tirol an Coniferenstämmen (v. Venturi).

***Var.*** *ε* von Balsamo am Aetna entdeckt. Auf Thonschiefer an der Turracher Alpenstrasse in Steiermark 1450 m (Breidler am 10. August 1889).

**396. Orthotrichum Sturmii** Hornsch. in Hoppe & Hornsch. Crypt. Cent. II. Dec. 2 (1818); Hornsch. in Flora 1818, p. 341 et 1819, p. 89.

Synonyme: Polytrichum capsulis sessilibus, foliis brevibus rectis carinatis Dill. Hist. musc. p. 432, t. 55, f. 10 (1741) et Herbar.
Dorcadion rupestre β Sturmii Lindb. Musc. scand. p. 29 (1879).
Orthotrichum rupestre δ Sturmii Jur. Laubmfl. p. 201 (1882).
Orthotrichum strictissimum Mol. in Lorentz Moost. p. 169 (1864).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 884, 987, 1008.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 187.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 382.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 67.
Erbar. critt. ital. No. 818.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 587.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, dick, gelbroth; Hüllblätter bis 10, eiförmig, zu einer abgerundeten Spitze vorgezogen, die 3 inneren ohne Rippe; Antheridien zahlreich, Paraphysen länger, goldbräunlich. — Rasen mässig locker, braun- oder schwarzgrün, bis schwärzlich, minder leicht zerfallend. Stengel bis 3 mm lang, durch die dichte Beblätterung robust. Blätter trocken locker anliegend, steif, feucht sich zurückkrümmend, dann aus aufrechter Basis weit abstehend, bis 3,3 mm lang, aus breiterem Grunde lanzettförmig, lang zugespitzt, schwach oder kaum kielig, meist nicht zusammengelegt, am Grunde nahe den Rändern mit Längsfalte; Ränder zurückgerollt, gegen die Spitze flach. Lamina gegen die Blattspitze und die Blattränder weit herab zweischichtig. Rippe kräftig, braun, in der zweischichtigen Spitze endend. Blattzellen beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, bis zum Grunde dickwandig, oberwärts rundlich, 0,007 bis 0,010 mm, Zellen des Blattgrundes gelbroth, im Mittelfelde fast linear (nur 0,007 mm breit) und knotig, gegen den Rand kurz rectangulär bis quadratisch. Innere Perichätialblätter oft kleiner und flachrandig. Scheidchen bis 0,4 mm lang, nackt oder mit einzelnen Haaren; Ochrea 0,3 mm lang, höckerig; Seta bis 0,6 mm lang. Kapsel eingesenkt, verkehrt eilänglich, kurzhalsig, licht gelbbräunlich, undeutlich gestreift, entdeckelt und entleert fast urnenförmig, nur an der Mündung und am Halse 8faltig. Haube 2,1 mm lang, aufgeblasen glockig, goldbraun, papillös, dicht mit über die Haubenspitze verlängerten, verbogenen, papillösen Haaren. Deckel schmal rothrandig, Schnabel so lang oder länger als die Seitenlinie des Grundkegels, zuweilen schief. Ring zwei- und dreireihig, bleibend, darunter einige Reihen querbreiter Zellen; Zellen des Exotheciums schmal rectangulär, gleichartig; Spaltöffnungen phaneropor, zweireihig in der unteren Urnenhälfte. Peristom doppelt; äusseres trocken aufrecht, bald in 16 Einzelzähne gesondert, blassgelb, 0,20—0,25 mm lang, in der Mittellinie meist durchlöchert und an der Spitze gespalten, an den Seitenrändern uneben, meist buchtig, aussen (oft nur unten) zerstreut mit groben Papillen; Querleisten zart, nicht vortretend;

Cilien zu 8, sehr zart, meist nur halb so lang, oft fehlend. Sporen 0,014—0,016 mm, dunkel rostfarben, feinwarzig; Reife im Hochsommer.

Auf kalkfreien und kalkärmeren Gesteinen von der Hügelregion bis in die subalpine Region durch das Gebiet verbreitet. Von Hornschuch zuerst bei Heiligenblut in Kärnthen und Matrei in Tirol entdeckt. Hier und da auch in der Ebene auf erratischem Gestein, z. B. in Schlesien: um Sagan; Mark Brandenburg: Wilkauer See bei Schwiebus, um Bärwalde an mehreren Orten, Prenzlau, Cüstrin, Rheinsberg und Neuruppin; Ostpreussen; Westpreussen: Deutsch-Eylau, Granseedorf; Holstein: Insel Fehmarn; Hamburg. Höchste Fundorte: in den Tauern im Konizthale am Grossglockner bei 2000 m (Molendo); bei Windisch-Matrei und Kals bis 2500 m in einer starren Hochalpenform (*O. strictissimum*) mit wenig heraustretender, kleinmündiger Kapsel von Molendo entdeckt; in Bünden am Scalettapass 1970 m (Pfeffer).

**397. Orthotrichum Shawii** Wils. Mscr., Schimp. Bryol. eur. Suppl. fasc. 1/2, t. 1 (1864).

Synonym: Orthotrichum orneum Wils. Mscr., Braithw. in Brit. Mossfl. II. p. 70 (1889).

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, klein (0,9 mm lang), gelbröthlich, 5- und 6blättrig, Hüllblätter eiförmig, zu einer längeren oder kürzeren, stumpfen Spitze zusammengezogen, bis 10 kurzgestielte Antheridien mit wenigen goldbräunlichen Paraphysen. — Räschen 1—2 cm hoch, locker, am Grunde rothfilzig verwebt, grün, olivengrün bis bräunlich. Stengel gabelig getheilt, dicht beblättert. Blätter trocken locker anliegend, beim Anfeuchten sich zurückkrümmend, dann aus aufrechter Basis abstehend, bis 3,3 mm lang, aus eilänglicher Basis lanzettlich, lang und fein zugespitzt, gekielt, Ränder mehr oder minder umgerollt; Rippe weit vor der Spitze endend; Lamina einschichtig. Blattzellen beiderseits dicht mit breiten, niedrigen Papillen, mässig dickwandig, im grössten Theile des Blattes chlorophyllreich, rundlich-6seitig (0,008 bis 0,011 mm), an der Spitze grösser und oval, am Blattgrunde durchscheinend rectangulär und verlängert (0,009—0,012 mm breit), mit schwach knotigen Wänden, in den Blattecken kürzer und weiter, an der Insertion gelbroth. Perichätialblätter aufrecht, minder gekielt, die inneren oft kleiner. Scheidchen eiförmig, 0,4 mm lang, nackt; Ochrea 0,3 mm; Seta kaum länger, allmählich in den Hals erweitert. Kapsel eingesenkt, eilänglich, Hals fast die Hälfte der Urne, allmählich verschmälert, Kapsel dünnhäutig, gelblich, ohne Streifen, trocken und entleert fast urnenförmig, oben mit 8 schwachen Falten. Haube 2,1 mm lang, kegelig, spärlich mit kurzen, gelblichen Haaren.

Deckel schmal orange gesäumt, flach gewölbt, Schnabel so lang als der Radius. Ring bleibend, aus 2 und 3 Reihen abgeplatteter Zellen gebildet, darunter 4 und 5 Reihen runder, dickwandiger Zellen; die übrigen Zellen rectangulär; Spaltöffnungen in je einer Reihe ober- und unterhalb der Urnenmitte, phaneropor. Peristom einfach; Zähne 16, trocken im Bogen zurückgeschlagen, linealisch-lanzettlich, weisslich, in der Mittellinie hier und da klaffend, sehr dicht und fein papillös, nicht durchscheinend. Sporen 0,014 bis 0,017 mm, bräunlich, warzig; Reife im Juni.

Heimathet an Eschen in Schottland, wo es J. Shaw im Juni 1860 entdeckte, und wurde durch R. Ruthe am 4. Juli 1870 an Populus italica bei Bärwalde in der Mark Brandenburg für das Florengebiet nachgewiesen.

**398. Orthotrichum speciosum** Nees v. Esenb. in Sturm, Deutschl. Fl. Fasc. 17 c. icon (1819).

Synonyme: Orthotrichum striatum Hedw. Descr. II. t. 35. f. 1—3 (1789).
Dorcadion speciosum Lindb. Musc. scand. p. 28 (1879).
Orthotrichum cylindricum Warnst. in Hedwigia 1885 No. 3.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 433, 889.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 183.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 265.
Erbar. critt. ital. II. Serie, No. 455.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1113.
v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. No. 14.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, Hüllblätter zu 5—8, rothgelb, spitz oder stumpflich, an den Seiten oft hyalin, die inneren rippenlos; Paraphysen fehlend oder vereinzelt. — Kräftige Pflanze! Rasen locker 2—4 cm hoch, grün oder gelbgrün. Stengel ziemlich locker beblättert, am Grunde braunfilzig. Blätter locker anliegend oder etwas abstehend, feucht abstehend-zurückgekrümmt, bis 3 und 4 mm lang, verlängert lanzettlich, sehr lang zugespitzt, gekielt und oberwärts zusammengelegt, Ränder stark zurückgerollt, in der Spitze flach. Rippe schwach, bis zur Spitze reichend. Blattzellen überall stark verdickt und dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, oben gross (0,018—0,020 mm) und unregelmässig (rundlich und oval), weiter herab länglich, unten nächst der Rippe verlängert-rectangulär (0,011 mm breit), mit getüpfelten Längswänden, am Rande kürzer bis quadratisch. Innere Perichätialblätter gross, bis 4 mm lang. Scheidchen cylindrisch, bis 0,9 mm lang, nackt (nach der Bryol. eur.: „pilosa“); Ochrea bis 0,3 mm hoch; Seta bis 1,5 mm lang, trocken links gedreht, am Grunde meist röthlich. Kapsel

zur Hälfte oder ganz hervorgehoben, länglich-cylindrisch, blassgelb, dünnhäutig, undeutlich mit 8 vierzellreihigen, erst im Alter dunkler gefärbten Längsstreifen; Hals $^1/_2$ der Urne und länger, allmählich verschmälert; entleerte Kapsel verlängert, spindelförmig, schwach 8furchig oder glatt. Haube 2,4 bis fast 3,0 mm lang, schmal kegel-glockenförmig, $^2/_3$ der Kapsel deckend, gelb, dicht mit gewundenen, gelben, 2—4zellreihigen, papillösen Haaren. Deckel rothgesäumt, convex; Schnabel so lang oder fast so lang als der Durchmesser. Ring zweireihig, bleibend, darunter 2 und 3 Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen phaneropor, spärlich in zwei Reihen an der Basis der Urne, einzelne auch in der Urnenmitte; Zellen des Exotheciums fast gleichartig, schmal rectangulär (0,015 mm breit), mit verdickten Längswänden, in den Streifen kaum merklich breiter. Peristom doppelt; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, trocken zurückgeschlagen, 0,26 bis 0,33 mm lang, weisslich, an der Spitze meist gefenstert, aussen dicht papillös; Cilien zu 8, von gleicher Länge, kräftig, zweizellreihig, papillös, nicht buchtig, hier und da mit knotigen Anhängen. Sporen 0,016—0,022, auch 0,024—0,028 mm, olivengrün, in Masse ockerfarben, dicht papillös; Reife im Juni und Juli.

An Feld- und Waldbäumen, Sträuchern, auch an kalkfreien Steinen, von der Ebene bis in die Voralpen gemein. Wurde von Dr. Martius in der Grafschaft Werdenfels entdeckt. Höchste Standorte: in Bünden auf Kalk und Gneis im Thale hinter dem Gürgaletsch 2130 m (Pfeffer), an Mughus und Alnus in den bayerischen Alpen 1900 m (Sendtner). Häufig an Sorbusstämmen oberhalb der Baumgrenze im Riesengebirge und zwar in einer sehr stattlichen, lockerrasigen Form (*f. montana*) mit langer Seta, sehr deutlich gestreifter und gefalteter Kapsel und dunkelgrünen, grösseren und ziemlich grosswarzigen Sporen (0,024—0,028 mm). — Die Bryol. eur. nennt das Scheidchen „behaart", zeichnet es jedoch nackt; nach Nees l. c. ist das Scheidchen von den Pistillen und den Spuren der kurzen Paraphysen rauh. *O. Bruchii* Hüben. (citirt in Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 20) ist eine Spielart aus Norwegen mit kürzerem Stengel und verlängerter, gebogener Seta.

***Orthotrichum erythrostomum*** Grönv. Nya Bidrag p. 12 (1887) von Steinen im Haine Rosenhill bei Medelpad (Schweden) stellt sich habituell zwischen *O. speciosum* und *O. leiocarpum*, an ersteres erinnern die 8 Cilien, an letzteres die gelbröthlichen, trocken zurückgerollten 16 Peristomzähne; die Kapsel ist ungestreift.

**399. Orthotrichum Killiasii** C. Müll. in Jahresb. d. naturf. Ges. Graubündens III. p. 160 (1858); Bot. Zeit. 1859, p. 166.

Synonyme: Orthotrichum speciosum β Killiasii Schimp. in litt., Lorentz Moosst. p. 95 (1864).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 988.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, meist zu 2 am Fusse des Perichätiums, die beiden äusseren Blätter oft grün, die 4 gelbrothen Hüllblätter stumpf, das innerste rippenlos; zahlreiche Antheridien mit vereinzelten, rothgelben Paraphysen. — *O. speciosum* nächstverwandt, doch in der Regel kleiner. Dicht kissenförmig oder fast rasig, starr, schmutzig grün. Stengel aufrecht, meist 2 cm hoch, gabelig getheilt, dicht beblättert. Blätter anliegend, feucht aufrecht-abstehend, meist bis 2,7 mm lang, schmal lanzettlich, oben kielig zusammengelegt, stumpflich, die jüngeren spitz, Rand bis fast zur Spitze umgerollt. Blattzellen dickwandig und dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, bis zum Grunde ziemlich gleichmässig, oben rundlich (0,012—0,014 mm) bis oval, in der Blattmitte 0,010—0,012 mm, an der Basis gelbroth, rectangulär, knotig und gegen die Ränder quadratisch. Innere Perichätialblätter grösser, am Grunde mit Längsfalte. Scheidchen cylindrisch, nackt oder mit vereinzelten Paraphysen; Ochrea deutlich; Seta 1,8 mm lang, an der Basis oder längs roth. Kapsel kaum oder kurz vortretend, länglich-cylindrisch, mit kurzem (kaum $^1/_2$ der Urne), 8faltigem Halse, derbhäutig, bleichgelb, ohne Streifen, entleert schmal cylindrisch, nicht gefurcht, an der Mündung etwas zusammengezogen. Haube bis 3 mm lang, an der Basis enger, die ganze Kapsel umhüllend, bräunlich, spärlich mit fast gekräuselten, gelben, papillösen Haaren. Deckel rothrandig, Schnabel so lang als der Durchmesser der kegeligen Basis. Ring 1(2)reihig, bleibend; Zellen des Exotheciums gleichartig, sehr schmal, fast linear, dickwandig; Spaltöffnungen phaneropor, zahlreicher als bei *O. speciosum*, über die Urne in 3 und 4 unregelmässigen Reihen vertheilt. Peristom doppelt; äusseres trocken aufrecht, bis 0,28 mm lang, gelblich, anfänglich zu Paarzähnen vereinigt, doch früh in Einzelzähne gesondert, in der Theilungslinie rissig, dicht mit groben Papillen; Cilien zu 8 (nach Schimper und Venturi auch zu 16), kräftig, breit, grob papillös, an den Rändern buchtig. Sporen 0,014—0,017 mm, rostfarben, warzig; Reife im Sommer.

In der Alpenregion in Spalten und Kluftlöchern kalkfreier oder schwach kalkhaltiger Gesteine, in welche direktes Sonnenlicht nicht eindringen kann. Wurde von Killias 1857 an Felsblöcken auf der Palüalp in Graubünden entdeckt. Salzburg: Gipfel des Kareck bei St. Michael im Lungau 2478 m (Breidler); Kärnthen: Storz und Oblitzen im Kaschthale 2500 m, Bartelmann, Wandspitz und Reitereck im Maltathale 2400—2780 m (Breidler); Tirol: Gneisfelsen am Zwölferkogel bei Mittersill 2400 m (Breidler), Porphyrhöhle der Bocche oberhalb Panereggio in der

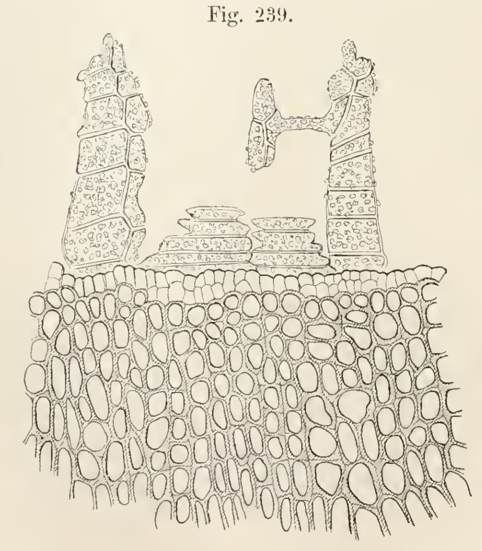
Fleims 2600 m (Arnold); Schweiz: Culm di Vi bei Dissentis im Oberland (Theobald 1853), Piz Languard (C. Müller 1858), Parpaner Rothhorn bis 2900 m, graue Hörner bis 2870 m, Piz Lagalp bis 2960 m und Piz Arlas bis 2870 m (Pfeffer), Monte Scopi am Lukmanier 2400 m (J. Weber).

*Orthotrichum macroblepharum* Schimp. Bryol. eur. Suppl. I/II, t. 7 (1864) wurde von Lindberg 1866 (Spitsb. moss.) als *O. Killiasii var. β* hingestellt; dieser Ansicht folgt auch Schimper in Syn. 2. ed. p. 323 (1876); allein mir scheint es, obgleich ich keine Exemplare gesehen, doch unmöglich, dass dieses Moos, das durch die 16 ausgebildeten Wimpern auffällig an *O. leiocarpum* erinnert, zu *O. Killiasii* gehören könnte. — Nach Schimper l. c. besitzt *O. Killiasii* in seltenen Fällen 16 gleichlange Cilien; auch Venturi in Husnot, Muscol. gall. t. 46 zeichnet 8 ausgebildete und 8 rudimentäre Cilien, letztere haben weder Freund Breidler noch ich beobachtet.

**400. Orthotrichum acuminatum** Philib. in Rev. bryol. 1881 p. 28.

Einhäusig; ♂ Knospen axillär, klein, mit 6—8 ovalen, stumpfen, rothgelben Hüllblättern, Antheridien langgestielt, Paraphysen fehlend. — In Grösse und Tracht der Stammform von *O. leiocarpum* nahe-

Fig. 239.



Orthotrichum acuminatum Phil. Peristom $\frac{160}{1}$.

stehend. Räschen locker. Stengel meist einfach oder gabelig. Blätter gedrängt, trocken locker dachziegelig, beim Anfeuchten schnell sich zurückbiegend, dann aus anliegender Basis abstehend, bis $3^1/_2$ mm lang, lanzettlich, lang zugespitzt, gekielt, am Rande umgerollt; Rippe in der Spitze endend. Blattzellen mit einfachen, wenig vortretenden

Papillen, dickwandig, oben und bis weit herab rundlich (0,014 mm), chlorophyllreich, in der Spitze oval, am Grunde nächst der Rippe verlängert rectangulär und mit knotigen Wänden, gegen die Ränder quadratisch. Perichätialblätter grösser und sehr lang zugespitzt. Scheidchen kurz und mit vereinzelten langen Haaren; Ochrea so lang als die Seta (bis 0,6 mm). Kapsel eingesenkt, eilänglich, engmündig, mit kurzem, abgerundetem Halse, blassgrün, glatt, um die Mündung undeutlich mit 8 zweizellreihigen Streifen, trocken schmal 8rippig, entleert blassgelblich und unter der Mündung wenig verengt. Ring zweireihig, bleibend; Zellen des Exotheciums rectangulär und gleichartig; Spaltöffnungen phaneropor, in 3 Reihen über die Urne verstreut. Haube verlängert-kegelförmig, höchstens bis 2,7 mm lang, gelb, spärlich mit papillösen Haaren besetzt. Deckel klein, gelblich (nicht rothrandig), gewölbt, Schnabel kürzer als der Radius. Peristom doppelt; äusseres rudimentär und hinfällig, aus 16 breiten, weisslichen, papillösen Zähnen gebildet, die zuweilen den Urnenrand nur wenig überragen; Cilien zu 8 und 16, aufrecht, 0,18 mm lang, breit, stumpf, an den Seitenrändern wenig gebuchtet, mit dicken, zwei- und mehrspitzigen Papillen. Sporen 0,018—0,022 mm, grünlich, dicht und fein papillös; Reife im Juli.

Für das Gebiet an Weidenstämmen am See bei Terlago bei Trient in Tirol 800 m durch v. Venturi im Juli 1881 entdeckt.

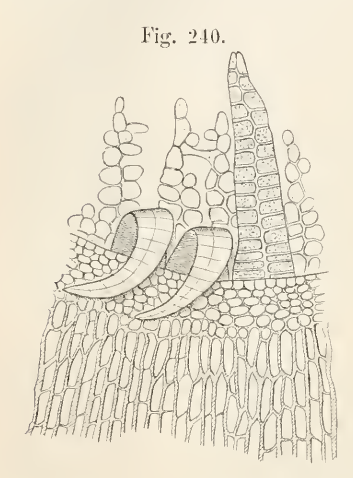
**401. Orthotrichum leiocarpum** Bryol. eur. fasc. 2/3, p. 28, t. 15 (1837).

Synonyme: Polytrichum calyptra striata sursum pilosa L. Fl. suec. p. 869 (1745).
Bryum striatum L. Spec. plant. 1115 (1753).
Polytrichum striatum Huds. Fl. angl. 401 (1762).
Polytrichum bryoides α striatum Weis, Crypt. Gott. 175 (1770).
Bryum striatum var. ithyphyllum Ehrh. in Hann. Mag. 1780 p. 236.
Weissia polytrichoides Wigg. Prim. fl. hols. No. 821 (1780).
Grimmia striata Hedw. Fund. II. p. 89, t. 7, f. 36 (1782).
Weissia ithyphylla α major Ehrh. Beitr. I. p. 191 (1787).
Grimmia oblonga Schrank, Bayer. Fl. II. p. 443 (1789).
Weissia striata Sibth. Fl. oxon. p. 287 (1794).
Orthotrichum striatum Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 29, t. 54 (1816).
Dorcadion striatum Lindb. Musci scand. p. 28 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 516, 888.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 37.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 226.
Erbar. critt. ital. No. 313, 1211 (β Rotae).

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig; dann pseudolateral, dick, mit 3 und 4 oder mehr Laubblättern, 5 rothgelben, plötzlich zugespitzten Hüllblättern (die innersten rippenlos), 15—20 kurzgestielten Antheridien und gelblichen Paraphysen. — Meist kräftiger als *O. affine*, locker polsterförmig, 1—3 cm hoch, selten höher, gelbgrün. Stengel am Grunde rothwurzelig, gabelig und büschelig getheilt. Blätter trocken mehr oder minder anliegend, feucht sich zurückkrümmend, dann aus anliegender Basis abstehend, 3—4 mm lang, aus eilänglichem Grunde lanzettförmig, rasch oder allmählich zugespitzt, an der Spitze zuweilen ausgefressen-gezähnt, gekielt; Ränder fast längs umgerollt; Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen mit meist einfachen (selten auch gepaarten), mässig langen Papillen, oben rund (0,010—0,012 mm) und oval, am Grunde nächst der Rippe linear und mit knotigen Wänden, gegen die Ränder quadratisch. Perichätialblätter länger (über 4 mm) und breiter, mit faltigem Grunde. Scheidchen meist 0,4 mm hoch, mit vereinzelten Haaren; Ochrea und Seta bis 0,6 mm lang. Kapsel eingesenkt, aus kurzem, herablaufendem Halse eilänglich, ungestreift, ungerippt, gelblich, dünnhäutig, entdeckelt und entleert urnenförmig, licht zimmetbraun.

Fig. 240.



Orthotrichum leiocarpum Bryol. eur. Peristom $\frac{80}{1}$.

Haube weitglockig, $2^1/_4$ mm lang, gelblich, spärlich mit kurzen, papillösen Haaren. Deckel rothrandig, Schnabel so lang als die Seitenlinie des Grundkegels. Ring zweireihig, bleibend; darunter wenige Reihen quadratischer oder querbreiterer Zellen, die übrigen Zellen des Exotheciums gleichartig, rectangulär; Spaltöffnungen phaneropor, ein- oder zweireihig am Grunde der Urne. Peristom doppelt; äusseres in 16 Zähne gesondert, trocken kreisförmig-zurückgekrümmt, weisslich, zuletzt röthlichgelb, sehr dicht papillös, in der Mittellinie kaum durchbrochen; Cilien zu 16, blass gelblich, von gleicher Länge, fast so breit als die Zähne, grob papillös, am Rande lappig-buchtig und zuweilen hier und da gegenseitig verbunden. Sporen 0,018—0,028 mm, grünlich, später rostfarben, dicht papillös; Reife im April und Mai.

**Var. β Rotae** De Not. Erbar. critt. ital. No. 1211 (1865).

In Grösse und Tracht den kräftigsten Formen des *O. speciosum* gleich. Flatterig-lockerrasig. Stengel 4 und 5 cm lang, locker beblättert. Blätter länger, verlängert lanzettlich, am Ende rasch zu einer verschmälerten Spitze zusammengezogen. Scheidchen behaart. Kapsel länger. Cilien kürzer, an den Rändern minder lappig. Haube goldbräunlich, dicht mit längeren Haaren.

An Feld- und Waldbäumen, besonders an Pappeln, Weiden, Linden, Ebereschen, Obstbäumen etc., selten an Felsen, von der Ebene bis zur oberen Baumgrenze durch das Gebiet gemein. Schon durch Haller (Hist. No. 1799 β), Weis, Ehrhart und Hedwig für das Florengebiet nachgewiesen. Der Name *O. striatum* (Hedw.) Schwägr. hat die Priorität, denn Hedwig zeichnet l. c. (1782) die entdeckelte Kapsel von *Grimmia striata* richtig; der Name sollte sich auf die gefaltete Haube beziehen. Dass Hedwig in Descr. (1789) eine andere Art als *O. striatum* beschreibt, wird von Schwägrichen berichtigt; irrthümlich beziehen die Verfasser der Bryol. eur. den Namen auf die Kapsel und ändern ihn deshalb in *leiocarpum* (lejocarpum bei De Not.; liocarpum bei Boulay). Höchste Standorte: Alp Pradaschier ob Churwalden 1800 m und Val Chiamuera 2000 m in Bünden (Pfeffer).

*Var.* β von Franzoni 1859 an Alnus incana bei Campo in Valle Maggio im Canton Tessin entdeckt. Häufig an Sorbus oberhalb der Baumgrenze im Riesengebirge.

*O. leiocarpum* ändert am auffälligsten in der Grösse; an exponirten Pappeln der Landstrassen haben die Räschen oft nur die Grösse von *O. pumilum*.

**402. Orthotrichum Lyellii** Hook. and Tayl. Musc. brit. p. 76, t. 22 (1818).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 518 a, b, 1006.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 181.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 194.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 107.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen schlanker; Blüthen dick knospenförmig, gipfelständig, dann pseudolateral, Antheridien und Paraphysen zahlreich. — Stattlichste Art! Polster sehr locker, gelblichgrün bis bräunlich. Stengel aufsteigend, am niederliegenden Grunde hier und da wurzelnd und Sprossen treibend, meist 3 und 4, selten bis 7 cm lang. Blätter trocken locker und verbogen anliegend, beim Anfeuchten sich zurückkrümmend, dann aus anliegender Basis abstehend-zurückgebogen, im Mittel 3 und 4 mm lang, linealisch-lanzettlich, sehr lang und fein zugespitzt, gekielt, am Rande flach oder nur am Grunde etwas zurückgeschlagen, oft faltig oder wellig, an der Spitze durch Papillen gezähnt; Rippe vor der Spitze endend.

Lamina und Rippe beiderseits mit braunen, keulenförmigen oder cylindrischen, einfachen oder ästigen, gegliederten Brutkörpern. Blattzellen beiderseits dicht mit langen, einfachen Papillen, fast igelstachelig, dickwandig, im grössten Theile des Blattes rundlich (0,012—0,014 mm) und oval, in der Blattspitze grösser, oval und länglich, am Grunde beiderseits der Rippe linear und zum Theil prosenchymatisch (0,009 mm breit), gegen die Ränder quadratisch, Insertion gelbröthlich. Perichätialblätter grösser, bis 5 und 6 mm lang, ausgebreitet-zurückgebogen. Scheidchen fast cylindrisch, mit wenigen Haaren; Ochrea und Seta bis 1 mm lang. Kapsel nicht über die Hüllblätter vortretend, länglich-ellipsoidisch, Hals $^{2}/_{3}$ der Urne, in die Seta verschmälert, derbhäutig, bleichgelb, mit acht, oben vierzellreihigen Streifen, trocken schmal achtrippig. Haube bis 3,5 mm lang, kegelförmig, spärlich mit glatten Haaren. Deckel orange gesäumt, convex, Schnabel so lang als der Radius. Ring zwei- und dreireihig, bleich, bleibend; Zellen des Exotheciums vielgestaltig, in Mehrzahl rectangulär, mit unregelmässig verdickten Längswänden; Spaltöffnungen phaneropor, einreihig am Grunde der Urne. Peristom doppelt, äusseres 16zähnig, trocken im Bogen zurückgekrümmt, 0,32 mm lang, stumpflich, weisslich, aussen dicht und grob papillös; Cilien zu 16, rothgelb, sehr kräftig, von gleicher Länge, zweizellreihig, Ränder buchtig-ausgefressen und durch die starken Papillen weisslich. Sporen ungleichgross, 0,018—0,032 mm, gelbgrün, papillös; Reife im Juli.

An Waldbäumen, besonders Rothbuchen, Eichen, Weisstannen, Fichten (selten an Felsen), durch die Ebene und Hügelregion allgemein verbreitet, in der Bergregion selten; am häufigsten sind steril ♀ Pflanzen; Früchte nur stellenweise, dann aber reichlich. Höchste Fundorte: im Steinbachthal 1200 m; cfrct. im Bondascathale und im Bergell ob Vicosoprano 900—1200 m in Bünden (Pfeffer). Wurde durch Mougeot & Nestler, Crypt. exs. vog. No. 619, zuerst für das Gebiet nachgewiesen. — Die Brutkörper wurden von Hooker & Taylor zuerst als Conferva Orthotrichi beschrieben.

**403. Orthotrichum obtusifolium** Schrad. Krypt. Gew. No. 14 (1796).

Synonyme: Weissia obtusifolia Roth Tent. Fl. germ. III. I. p. 218 (1800).
Dorcadion obtusifolium Lindb. Musc. scand. p. 29 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 517, 885, 1075.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 186 a, b.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 222.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 383 a, b.
Breutel, Musci frond. exs. No. 165.

Zweihäusig. ♂ Pflanzen kleiner, in eigenen Räschen; ♂ Blüthen gipfelständig, mit zahlreichen flachrandigen Laubblättern; Hüllblätter gelb, die inneren ungerippt; Antheridien zahlreich; Paraphysen spärlich und bleich. — Polster und Rasen unregelmässig, bis 1$^1/_2$ cm hoch, leicht zerfallend, blaugrün, gelblich- bis bräunlichgrün, innen braun. Stengel zuweilen mit schlanken, kleinblättrigen, sterilen Sprossen. Blätter trocken dachziegelig, feucht aus anliegendem Grunde abstehend bis zurückgebogen, bis 2,4 mm lang, herablaufend, eilänglich, abgerundet, hohl, am Rande nicht bis zur Spitze und nur schwach eingebogen, in der Spitze durch Papillen gezähnt. Rippe dünn, unter der Spitze endend. Blattbürtige Brutkörper ähnlich wie bei *O. Lyellii.* Blattzellen beiderseits mit groben, stumpfen, einfachen und gepaarten Papillen, oben rundlich (0,018 mm) und oval, rings dickwandig, am Grunde durchscheinend bis wasserhell, nächst der Rippe rechteckig bis verlängert, am Rande quadratisch und rechteckig. Perichätialblätter sehr breit, scheidig-zusammengerollt, längsfaltig, flachrandig, mehr oder minder stumpf. Scheidchen dick und kurz, nackt; Ochrea 0,48 mm hoch; Seta sehr kurz. Kapsel völlig eingesenkt, oval, mit einem fast gleichlangen, bis zur Seta verschmälerten Halse, gelblich, mit 8 orangefarbenen, 4—6zellreihigen Längsstreifen, rothmündig, trocken verlängert und längs 8rippig, unter der Mündung verengt. Haube glockig, bis zur Kapselmitte reichend, fuchsroth, am Grunde strohfarben, grob papillös, nackt oder unter der Spitze behaart. Deckel klein, gleichfarbig, convex, Schnabel so lang als der Radius. Um die Kapselmündung 7 bis 9 Reihen sehr kleiner, quadratischer und querbreiter Zellen, von denen die obere oder die beiden oberen einen bleibenden Ring darstellen; Spaltöffnungen phaneropor, spärlich in einer Reihe um die Urnenmitte. Peristom doppelt, gelbroth; äusseres zu 8 Paarzähnen verbunden, 0,22 mm lang, in der Theilungslinie oft ritzenförmig, später in Einzelzähne gesondert, trocken zurückgeschlagen anliegend, dicht papillös; Cilien zu 8, gleichlang, breit, zweizellreihig, papillös, oben fast wurmförmig. Sporen 0,018—0,020 mm, dunkelgelb, feinwarzig; Reife im Mai.

An Obst- und Feldbäumen, besonders an freistehenden Weiden, Pappeln und Espen, an Zäunen und auf Schindeldächern, in der Ebene und niederen Bergregion gemein und häufig fruchtend, in den Alpenthälern bis 1300 m aufsteigend. Höchster Fundort: Ponte in Bünden 1670 m (Pfeffer); an Ahorn bei Schliersee in Oberbayern 1650 m (Molendo). Zuerst von Schrader an Weidenstämmen bei Göttingen entdeckt.

**404. Orthotrichum gymnostomum** Bruch in Brid. Bryol. univ. I. p. 782 (1826).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1074.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 221.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen schlanker, in eigenen Räschen; ♂ Blüthen wie bei *O. obtusifolium*, doch mit zahlreichen gelben Paraphysen. — In Grösse und Tracht dem *O. obtusifolium* ganz ähnlich. Lockerrasig, leicht zerfallend, meist über 1 cm hoch, am Grunde schwärzlich. Blattbürtige Brutkörper wie bei *O. Lyellii*. Blätter trocken dachziegelig, feucht abstehend, sehr hohl, bis 2,4 mm lang, herablaufend, eilänglich, Ränder bis zur stumpfen, oft kappenförmigen Spitze stark eingebogen; Rippe schwach, vor der Spitze endend. Blattzellen dicht mit langen, stumpfen, einfachen und gepaarten Papillen, oben rundlich (0,010—0,014 mm) und oval, rings dickwandig; am Grunde durchscheinend bis wasserhell, nächst der Rippe rectangulär bis verlängert, mit schwach knotigen Wänden, gegen die Ränder kürzer bis quadratisch. Perichätialblätter zarter und länger, am Grunde scheidig und längsfaltig, in der oberen Hälfte mit eingebogenen Rändern, zugespitzt. Scheidchen sehr kurz und dick, nackt oder mit wenigen langen Haaren; Ochrea und Seta meist nur 0,2 mm lang. Kapsel eingesenkt, fast walzenförmig, mit dem kurzen Halse 1,5 mm lang, letzterer plötzlich in die Seta abgesetzt, bleichbraun, mit schmalen (vierzellreihigen), meist undeutlichen oder fehlenden Längsstreifen, zur Reifezeit rothgestreift, schmal 8rippig, im Alter unter der Mündung verengt. Haube klein, nur 1,35 mm lang, kaum $^1/_2$ der Urne deckend, bleich, papillös, nackt oder mit wenigen papillösen Haaren. Deckel breit gelbrandig, Schnabel länger als die Seitenlinie des Grundkegels. Zellen des Exotheciums rectangulär und verlängert, fast gleichartig; Ring bleibend, durch 2 Reihen dünnwandiger Zellen dargestellt, darunter 4 und 5 Reihen dickwandiger, hexagonaler und quer-rectangulärer Zellen; Spaltöffnungen phaneropor, in 2 Reihen oberhalb der Urnenmitte. Peristom fehlend. Sporen 0,018—0,024 mm, röthlichgelb, warzig-punktirt; Reife im April und Mai.

In Wäldern der Ebene und Hügelregion an Stämmen von Populus tremula und meist vergesellschaftet mit *O. obtusifolium*, sehr selten. Wurde von Bruch in einem Walde bei Zweibrücken in der Rheinpfalz auf einem einzigen Espenstamme entdeckt. Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau (v. Klinggraeff), Wahlendorf bei Neustadt (Lützow); Mark Brandenburg: im Sorauer Stadtwalde (Everken 29. Juni 1867), bei Pätzig und Schmarsendorf bei Schönfliess (R. Ruthe), Menz bei Rheinsberg (Dr. H. Winter); Schlesien: in der grossen Zeche bei Bunzlau (L.);

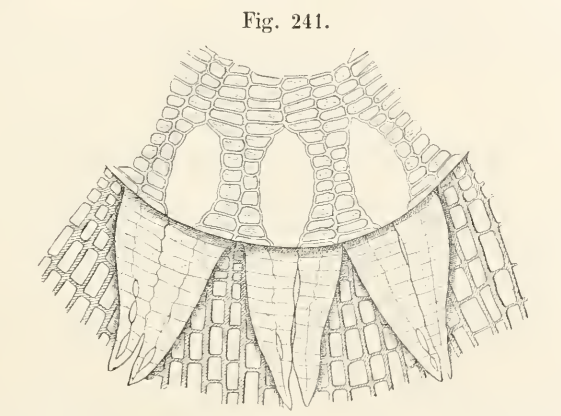
Rhön: an Espen bei Wüstensachsen 600 m (Geheeb); Bayern: im Steigerwalde bei Ebrach und Winkelhof (Kress), Affenthal bei Eichstätt (Arnold); um Salzburg (nach Sauter von Schwarz gesammelt). Nach Venturi (Hedwigia 1873 p. 39) auch in der Schweiz.

### C. **Sectio dubia.**

**405. Orthotrichum callistomum** Fischer in Bryol. eur. fasc. 43 Suppl. t. 2 (1850).

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen gipfelständig, zuletzt pseudolateral am Fusse des Fruchtsprosses oder in einer Gabelung; Antheridien schlank, langgestielt, mit längeren, orangefarbenen, an der Spitze etwas dickeren Paraphysen. — In Grösse und Habitus wie *O. stramineum*! Polsterchen saftgrün, am Grunde mit dicken,

Fig. 241.



Orthotrichum callistomum Fisch. Peristom nach Bryol. eur. l. c. suppl. III. fig. 13.

röthlichen Wurzelhaaren dicht verwebt. Stengel 1—1,5 cm hoch, gabelig getheilt, dicht beblättert. Blätter aufrecht-abstehend und abstehend, breit lanzettlich, zugespitzt, tief gekielt, beiderseits am Blattgrunde gefurcht, am Rande bis gegen die Spitze zurückgerollt. Rippe schmal, vor der Spitze endend. Blattzellen beiderseits papillös, oberwärts rundlich und chlorophyllös, am Grunde wasserhell, rechteckig und sechsseitig-rechteckig, mit knotigen Längswänden. Scheidchen kurz, mit langen, hyalinen Paraphysen; Ochrea so lang als die kurze Seta. Kapsel zwischen die Perichätialblätter fast ganz eingesenkt, elliptisch, durch den fast gleichlangen Hals allmählich bis zum Scheidchen verschmälert, gelblich, mit 8 orangefarbenen Streifen, kleinmündig, entleert verlängert, fast cylindrisch,

gefurcht, unter der Mündung wenig oder kaum verengt, braun. Haube bleich strohfarben, mit bräunlicher Spitze, völlig nackt. Deckel klein, orangefarben, aus kegeliger Basis gerade geschnäbelt. Spaltöffnungen? Peristom doppelt; äusseres zu 8 kurzen Paarzähnen verbunden, an der Spitze gespalten, zuletzt in Einzelzähne gesondert, trocken zurückgerollt, bleich; inneres Peristom braungelb, mit deutlicher Basilarmembran und 8 breiten zweizellreihigen Cilien, die an der Spitze bleibend zu einer in der Mitte durchbrochenen Scheibe kuppelartig verbunden sind. Sporen mittelgross, papillös-warzig; Reife im Juli.

Bisher nur einmal von Dr. Fischer-Ooster 1849 an Buchenrinde (Fagus) im Schorenwalde bei Thun in der Schweiz beobachtet. Schimper bemerkt hierzu in Syn. 2. ed. p. 340 „an lusus O. straminei?“ — doch weisen mehrere Punkte der Beschreibung darauf, dass die Pflanze nicht in diese Verwandtschaft gehören kann. (Exemplare nicht gesehen.)

## XVIII. Familie: **Encalyptaceae.**

Polsterförmige oder flachrasige Erd- und Felsmoose, in Mehrzahl kalkliebende Bergbewohner, steril an *Syntrichia* erinnernd, meist freudiggrün, innen rostfarben. Stengel aufrecht, durch gleichhohe Innovationen gabelig verzweigt, dicht beblättert, braunfilzig; im Querschnitte 3- und 5kantig, mit getüpfelten Längswänden und blatteigener Aussenrinde, Centralstrang wenig entwickelt, abwärts oft fehlend. Blätter 5- oder 8reihig, trocken gedreht und kielig-gefaltet, feucht aufrecht-abstehend, mehr oder weniger zungenförmig, stumpf oder spitz, oft haartragend, Ränder flach, zuweilen etwas wellig, oberwärts durch Warzenbekleidung crenulirt. Rippe vom Grunde aus sehr kräftig, meist braunroth, am Rücken stark vortretend und durch Papillen oder Zähnchen rauh; im Querschnitte eigenartig gebaut: eine centrale Gruppe, aus 2—4 Reihen grosser, dünnwandiger Zellen gebildet, wird am Rücken von einem halbmondförmigen und mehrschichtigen Stereïdenbande umfasst und an der Bauchseite von wenigen Schichten kleiner und dickwandiger Zellen überdeckt; Begleiter und differenzirte Aussenzellen fehlend. Lamina einschichtig; Blattzellen zweigestaltig: in den oberen $^{2}/_{3}$ des Blattes chlorophyllreich, fast regelmässig sechseckig, beiderseits dicht warzig-papillös, im unteren Drittel plötzlich viel grösser und ohne

Chlorophyll, rectangulär bis rhombisch, wasserhell oder schwach röthlich, die glatten, dünnen Aussenwände zum Theil resorbirt, Querwände verdickt und meist in der Mitte durchbrochen, Randzellen des Blattgrundes in mehreren Reihen verschmälert, oft linear, schwach verdickt und einen gelblichen Saum bildend. Blüthen einhäusig, niemals zwitterig, nur bei *E. contorta* zweihäusig. Die ♂ Knospen bilden allermeist armblättrige, seitliche (nicht genau axilläre) Kurztriebe mit walzenförmigen, kurzgestielten Antheridien und längeren, meist schwach keulenförmigen, oben kurzgegliederten Paraphysen; ♀ Blüthen gipfelständig, knospenförmig, mit kurzen Paraphysen, Perichätialblätter den oberen Laub-

Fig. 242. Fig. 243.

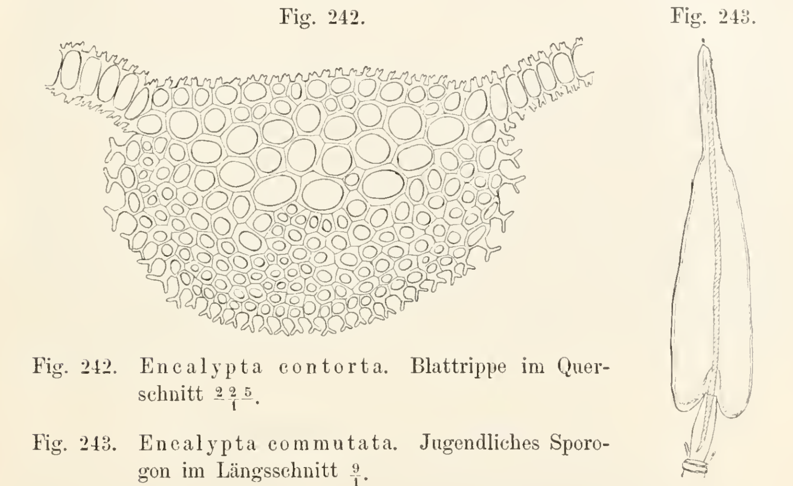


Fig. 242. Encalypta contorta. Blattrippe im Querschnitt $\frac{225}{1}$.

Fig. 243. Encalypta commutata. Jugendliches Sporogon im Längsschnitt $\frac{9}{1}$.

blättern ähnlich, meist grösser und am Grunde breiter, zuweilen die innersten viel kleiner. Haube charakteristisch ausgebildet*), sehr gross, die Kapsel völlig einhüllend und oft weit unter dieselbe herabreichend, erst mit dem Deckel abfallend, cylindrisch-glockenförmig, langgeschnäbelt, weder behaart noch faltig, aussen oft durch Zähnchen rauh, am Grunde entweder mit langen, breiten Fransen oder mit unregel-

*) Bald nach der Befruchtung wächst die Haube zu ihrer vollen Grösse aus und bleibt lange durch ein lockeres, mehrschichtiges Gewebe an ihrer Basis mit dem oberen Theile des Scheidchens und der Ochrea in Verbindung. Indem sich während des Wachsthums ihre Basis nach unten baucht, spaltet sich der dünnhäutige Theil des sackartigen Grundes reusenartig, die Haube reisst dann nahe

mässigen, kleinen Läppchen. Scheidchen meist cylindrisch, oft etwas gekrümmt, an der Spitze mit einem Ringwulste oder mit einer hutförmigen Verdickung, welche auch die Basis der Ochrea umschliesst. Seta lang, gerade, gedreht, meist roth, Fuss nicht in das Stengelgewebe hinabreichend. Kapsel aufrecht, regelmässig, dünnhäutig, glatt oder mit 8—16 geraden oder spiralig links gewundenen, farbigen Streifen, die jedoch mit der Insertion der Peristomzähne nicht in Beziehung stehen; Hals meist kurz und am Grunde gestutzt, selten länger und in die Seta verschmälert. Deckel aus meist convexer und am Rande zackiger Basis sehr lang nadel- oder keulenförmig geschnäbelt, gerade. Ring differenzirt, bleibend oder spiralig sich ablösend. Zellen des Exotheciums gleichartig, meist verlängert; Spaltöffnungen phaneropor, zahlreich, gross, Spalte schmal elliptisch; Sporensack gestielt, mittelst einzellreihiger Längsleisten der Kapselwand anliegend; Columella später verkürzt; Halsgewebe meist schwammig. Peristom mannigfach ausgebildet, doch die 16 Zähne meist flach (Querleisten aussen kaum vortretend), selten fehlend, bald einfach (Typus *Aplolepideae*) und mit Vorperistom, bald doppelt (Typus *Diplolepideae*) und das innere dem äusseren anhängend, mit Basilarmembran, die 16 oder 32 Cilien den Zähnen opponirend. Sporen (excl. *E. contorta*) sehr gross und meist grobwarzig.

## Uebersicht der Gattungen.

Grüne Blattzellen grob warzig-papillös, plötzlich von den hyalinen Zellen des Blattgrundes abgegrenzt; Rippe im Centrum lockerzellig . . . . . . . . . . . . . . . . **Encalypta.**

Grüne Blattzellen fein papillös, allmählich in die lockerzelligen des Blattgrundes übergehend; Rippe mit centralem Stereïdenbande **Merceya.**

dem Scheidchen ab, und die emporgehobene Haube zeigt an ihrem Saume deutliche Fransen, die oft längere Zeit noch eingeschlagen bleiben. — Bei andern Arten (*E. vulgaris, rhabdocarpa*) besitzt das mehrschichtige Gewebe, welches die Haubenbasis mit dem Scheidchen verbindet, eine grössere Ausbreitung, die Spaltenbildung unterbleibt und die Abtrennung erfolgt in grösserer Entfernung vom Scheidchen. Dann zeigt die emporgehobene Haube am Saume nur unregelmässige Läppchen, das mehrschichtige Gewebe bleibt am Scheidchen und an der Ochrea zurück, und seine verschrumpften Reste bilden hier eine hutförmige, faltige Anschwellung.

82. Gattung: **Encalypta** Schreb. Gen. II. p. 759, No. 1643 (1791).

Die Gattungsmerkmale fallen mit den Familiencharakteren zusammen.

Die Gattung erhielt den Namen (von encalyptos = bedeckt), weil die Haube die ganze Kapsel einhüllt. — Der ältere Name Leersia (nach J. D. Leers) Hedw. Fund. II. p. 88 (1782), auf Grimmia pulvinata und Funaria extinctoria gegründet, wurde von Hedwig selbst in Spec. musc. (1801) zu Gunsten der Gramineen-Gattung *Leersia* „Soland. Mscr." Swartz Prodr. p. 1, 21 (1788) eingezogen, die ihn auch unbeanstandet behalten hat. Da jedem Autor das Recht zugestanden werden muss, sich selbst zu corrigiren, so fehlt jeder Grund, Lindberg zu folgen und die Priorität voranzustellen. — Diese Gattung, eine der schönsten Moosgattungen, hat, weil sie in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen nach verschiedenen Richtungen ausstrahlt, eine feste Stellung im Systeme noch nicht gefunden. Schimper stellte sie als Familie zu den Grimmiaceen, K. Müller (auch später Lindberg) zu den Pottioideae, Hampe als Unterfamilie zu den Calymperaceae und De Notaris als eigene Familie hinter die Orthotrichaceen. Philibert in Rev. bryol. 1884, No. 5 glaubt, *Encalypta* zum Ausgangspunkte für die gesammte Mooswelt machen zu müssen, indem nach seiner Ansicht von den Arten mit einfachem Peristome die Reihe der *Aplolepideae* und von denen mit doppeltem Peristome, wie *E. contorta*, die der *Diplolepideae* und endlich von *E. longicolla* die 3. Reihe zu *Polytrichum, Tetraphis, Buxbaumia* etc. ausstrahlt. Abgesehen davon, dass diese 3. Reihe verschiedenartige Peristomformen umfasst, die schlechterdings nicht von einander abzuleiten sind, so lässt sich ohne Zwang die Bildung des Peristoms von *E. longicolla* durch Verschmelzung des äusseren mit dem inneren Peristome erklären.

## Uebersicht der europäischen Arten.

A. Peristom fehlend. Kapsel (excl. *E. spathulata*) ungestreift, glatt, mit kurzem, nicht herablaufendem Halse.
- a. Seta roth.
  - α Kapsel mit Streifen; Haube mit Fransen **E. spathulata.**
  - β Kapsel ohne Streifen.
    - † Haube ohne Fransen, wenig unter die Kapsel reichend; Hals ohne Spaltöffnungen . . . . **E. vulgaris.**
    - †† Haube mit Fransen, weit unter die Kapsel reichend; Spaltöffnungen nur im Halstheile . **E. commutata.**
- b. Seta gelb; Haube mit Fransen; Kapselmündung sehr eng; Spaltöffnungen über Urne und Hals vertheilt **E. microstoma.**

B. Peristom einfach, Zähne aussen ohne Längslinie; Hals kurz.
- a. Seta gelb; Kapsel ungestreift, glatt: Haube gefranst **E. ciliata.**

b. Seta roth: Kapsel mit farbigen Längsrippen; Haube ohne Fransen.
α Kapsel mit deutlichen Streifen; Peristom ausgebildet **E. rhabdocarpa.**
β Kapsel undeutlich gestreift; Peristom unvollkommen **E. leptodon.**

C. Peristom doppelt, inneres dem äusseren anhängend, Zähne des äusseren mit Längslinie: Haube mit Fransen.
a. Kapsel ungestreift, glatt; Hals sehr deutlich und in die Seta verschmälert.
α Hals ohne Spaltöffnungen; Sporen feinwarzig **E. apophysata.**
β Spaltöffnungen nur im Halstheile; Sporen grosswarzig.
† Hals so lang als die Urne; Sporen bis 0,09 mm **E. longicolla.**
†† Hals $^1/_4$ der Urne; Sporen bis 0,035 mm **E. brevicolla.**
b. Kapselstreifen spiralig gewunden.
α Einhäusig; Kapselstreifen erst zur Reifezeit schwach gewunden . . . . . . . . . . . . **E. procera.**
β Zweihäusig; Kapselstreifen schon früh spiralig; Sporen klein und glatt . . . . . . . . . . **E. contorta.**

A. Peristom fehlend. (Pyromitrium Wallr.)

**406. Encalypta commutata** Bryol. germ. II. P. I. p. 46, t. 15, f. 4 (1827).

Synonyme: Encalypta alpina Smith, Engl. Bot. XX. t. 1419 (1805) nach Lindb. Moss. Syn.
Encalypta affinis (nec Hedw. fil.) Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 58, 1. 16, (1811).
Encalypta ciliata β alpina Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 35 (1818).
Encalypta lacera De Not. Mant. Musc. p. 66 (1835).
Encalypta caucasica Ruppr. Bull. soc. imp. de Nat. de Mosc. 1846, p. 521.
Leersia alpina Lindb. Musci scand. p. 20 (1879).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 47.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 69.

Einhäusig; ♂ Knospen gipfelständig an eigenen Sprossen; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere in der fast keulenförmigen Spitze kurzgegliedert. — Rasen dicht, 1—2, selten bis 5 cm hoch, gelbgrün, abwärts durch dunkelbraunen, glatten Wurzelfilz verwebt. Stengel stumpf 3(5)kantig, mit blatteigener Aussenrinde und grossem (0,10 mm) Centralstrange. Blätter aufrecht, mit abstehender Spitze, trocken gedreht, hakig eingekrümmt und zusammengefaltet; die unteren eilänglich, die oberen verkehrt-eilänglich, hohl, flachrandig,

oberhalb des Grundes querfaltig. Rippe sehr kräftig, roth, am Rücken rauh, in eine kürzere oder längere (bis 1/4 des Blattes), steife, gelbe Granne austretend. Grüne Blattzellen rundlich-6- und 5seitig (im Mittel 0,014 mm), beiderseits sehr dicht mit zwei- und mehrtheiligen Papillen, die chlorophyllfreien Zellen des röthlichen Blattgrundes locker rectangulär, allmählich in die schmal linearen, dickwandigen Zellen des gelblichen Saumes übergehend. Perichätialblätter mit breiterem Grunde, die innersten kürzer. Scheidchen fast cylindrisch, meist etwas gekrümmt, glatt, an der Spitze durch das längsfaltige Gewebe nur wenig erweitert, am Grunde mit vereinzelten Paraphysen. Seta 1 cm lang, roth, unten rechts und oben links gedreht. Kapsel aus kurzem Halse cylindrisch, gerade, selten etwas gekrümmt, blassbräunlich, eng- und rothmündig, glatt und dünnhäutig, ohne Streifen. Haube weit unter die Kapsel herabreichend, glänzend strohfarben, mit schwärzlicher Spitze, völlig glatt, am Grunde in der Jugend mit Fransen, die später ausbleichen und im Alter schwinden. Deckel aus convexer, rothrandiger Basis lang geschnäbelt (halbe bis ganze Urnenlänge); Schnabel trocken links gedreht. Ring zwei- und dreireihig, in einzelnen Zellen sich lösend. Spaltöffnungen nur im Halstheile, mit zahlreichen dickwandigen Nebenzellen. Peristom fehlend, hier und da durch schmale Fragmente angedeutet. Sporen 0,032—0,040 mm, rostgelb, durch Papillen gekörnelt; Reife im August und September.

Echtes Hochalpenmoos! In Felsspalten und Erdlöchern kalkhaltiger Gesteine und auf Kalk in der Alpen- und Hochalpenregion ziemlich verbreitet. Zuerst von Frölich 1793 auf dem Schneeberge in Nieder-Oesterreich gesammelt und als *E. intermedia* Fröl. in Herb. Wulfen unterschieden. Nees war dieser Fund nicht bekannt, ihm lagen seinerzeit Exemplare von vielen Standorten vor, unter welchen denjenigen, die Schwägrichen am Gross-Glockner sammelte, die Priorität gebührt. Tatra: Thörichter Gern (Wahlenberg als *E. alpina*), Czerwoni (Fritze), Tomanowa polska (Bosniaki), Magóra Zakopiańska, Giewont, Rohacze, Mieguszowska 1670—2275 m (Chalubiński); Algäu: häufig von 2200—2500 m (Sendtner etc.); bayerische Alpen: Reitalm, Hundstod, Funtenseetauern, Toremerjoch, Schneibstein, Hochbrett, Fagstein, Kallersberg, Schlungplattert, Gotzenalm, Kramer, Schachenalpe etc. von 1500—2500 m (Sendtner, Molendo, Arnold u. A.) Rothwand bei Schliersee (Lorentz); Salzburg: Rathhausberg (Hoppe), Bockhardt in der Gastein (Funck), Mallnitztauern (Sendtner), Watzmann (Bartsch), Untersberg (Sauter), Grosseck bei Mur 2420 m und Alpe Schrovin bei St. Michael im Lungau 2200 m (Breidler); Nieder-Oesterreich: Raxalpe (Juratzka); Steiermark: auf der Grebenzen bei Friesach 1900 m, Bischofswand am Preber 2050 m, in den Schladminger Alpen bis zum Hochgolling (Breidler) etc.; österreichisches Küstenland: auf dem Grintouz, Moresh, Prestrelienik, Manhard, Canin, Pleshiuz.

Kong, der Cerniala (Sendtner); Kärnthen: auf der Pasterze und der Leiter bei Heiligenblut (Hoppe u. A.), am hohen Thor 2606 m (Jack), Ochsenbrett in den Turracher Alpen 2300 m, Kareck und Oblitzen im Kaschthale 2500 m, Faschaunernock, Melnikalm und am Sonnblick bis 3025 m (Breidler), Lerchriegel, Ritteralpl, westlich vom Reisseck, in der grossen Zirknitz (Wallnöfer) etc.; Tirol: Möserlingwand bei Windisch-Matrei (Hornschuch), Gauerthal bei Schruns im Montafun (Jack), Umbalthal in der Venediger-Gruppe 2300 m (Breidler), Fassaner Alpen (Molendo), auf dem Paganella bei Trient (v. Venturi); Vorarlberg: Gipfel des Schafberges bei Klosterle 2000 m (Arnold); Schweiz: Gemmi (Mühlenbeck), Zermatt (Mougeot), Faulhorn, Splügen, Albula, Bernina (Schimper), Calanda noch bei 2800 m (Pfeffer), obere Sandalpe am Tödi (Jack), am Rigi auf Nagelfluh 1800 m (Culmann), in den Appenzeller Alpen am Kamor, Hohenkasten und unterm Wildkirchli (Jäger), Gipfel des Chasseron im Jura (Lesquereux).

**407. Encalypta vulgaris** (Hedw.) Hoffm. D. Fl. II. p. 27 (1795); Schkuhr, Deutsch. Moose p. 44, t. 19 (1810)!

Synonyme: Bryum erectis capitulis, calyptra laxa conica, foliis Serpilli pellucidis, angustioribus Dill. Cat. Giss. p. 223 (1718).

Bryum calyptra extinctorii figura, minus Dill. Hist. musc. p. 349, t. 45, f. 8 (1741).

Bryum extinctorium L. Sp. plant. 1. ed., II. p. 1116 (1753) ex parte!

Mnium extinctorium Sw. Meth. musc. p. 27 (1781).

Leersia marginata Hedw. Fund. II. p. 103, t. 4, f. 19 (1782).

Leersia extinctoria Leyss. Fl. hal. No. 1052a (1783).

Leersia vulgaris Hedw. Descr. I. p. 46, t. 18 (1787).

Encalypta extinctoria Sw. Disp. musc. Suec. p. 24 (1799).

Encalypta laevigata Bruch Mscr., Bryol. germ. II. P. I. p. 35, t. 14, f. 1* (1827).

Encalypta Orsinii De Not. Syllab. 267 (1838).

Enc. leptodon var. extinctoria Lindb. in Act. soc. sc. fenn. X. 268 (1872).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 70, 254, 427, 964.

H. Müller, Westf Laubm. No. 35.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 267.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 77, 579.

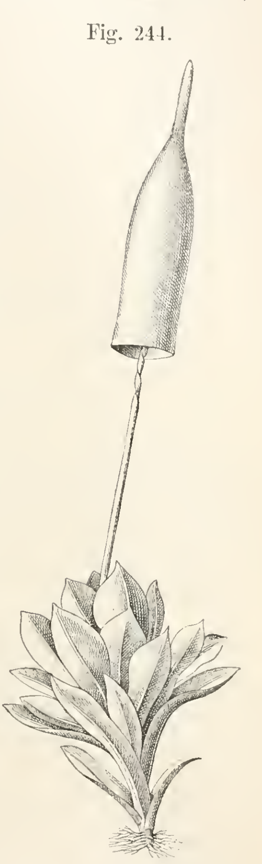
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 685.

Erbar. critt. ital. No. 917.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, klein, 4- und 5blättrig; Hüllblätter stumpf; Antheridien und Paraphysen spärlich, letztere goldgelb, oberwärts entfernt gegliedert, nicht keulenförmig. — Räschen fast polsterförmig, klein, meist 0,5—1 cm hoch, seegrün bis bräunlichgrün, nur am Grunde wurzelhaarig. Stengelquerschnitt eckig-rundlich, die älteren mit lockerzelligem Centralstrange (0,07 mm), Zellen der Aussenrinde von den angrenzenden in Grösse wenig verschieden. Blätter aufrecht, trocken hakig-eingekrümmt und gedreht, eiländlich und länglich zungenförmig, stumpf oder kurz zugespitzt, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, vor dem

die Rippe verschwindet, hohl, flachrandig. Rippe sehr breit, gelb (zuweilen am Grunde rothbraun), am Rücken sehr rauh, in oder vor der Spitze endend, seltener als blassgelber Stachel austretend. Grüne Blattzellen sechsseitig (0,012—0,018 mm), beiderseits dicht warzig-papillös; Zellen des Blattgrundes bräunlich bis wasserhell, rectangulär, gegen die Ränder allmählich fast linear, wenig verdickt, einen undeutlichen, gelblichen Saum bildend. Perichätialblätter aus breit eiförmigem Grunde lanzettlich verschmälert, die innersten meist kleiner. Scheidchen cylindrisch, gekrümmt, längsfurchig, oberwärts etwas verbreitert, unten mit wenigen wasserhellen Paraphysen. Seta 0,5—1,0 cm hoch, roth, oben rechts gedreht. Kapsel fast cylindrisch, blassgelb, rothmündig, ohne Streifen, trocken sehr zart furchig, entleert längsfaltig; Hals sehr kurz und faltig, roth. Haube bis 4½ mm lang, bis zum Kapselgrunde oder etwas darunter reichend, am Saum ganzrandig oder unregelmässig lappig, blassgelb, nicht glänzend, Haubenschnabel (zuweilen die ganze Haube) durch aufwärts gerichtete Zähnchen rauh. Deckel aus flach kegeliger, rothrandiger Basis lang geschnäbelt, bis ½ der Urne. Ring zweireihig, in einzelnen Zellen sich lösend; Sporensack sehr kurz gestielt; Spaltöffnungen in 3 Reihen von der Kapselmitte abwärts, im Halstheile fehlend; Nebenzellen nicht differenzirt. Sporen 0,028—0,035 mm, gelbbräunlich, zerstreut mit grossen, halbkugeligen Papillen; Reife in der Ebene im April und Mai, in höheren Lagen 1 oder 2 Monate später.

Fig. 244.



Encalypta vulgaris Hedw. Habitusbild $\frac{8}{1}$.

**Var. β obtusa** Bryol. germ. II. I. p. 35 (1827).

Rippe weit vor der stumpfen Spitze verschwindend. Reife Kapsel ziemlich deutlich gefaltet.

**Var. γ apiculata** Bryol. germ. l. c.

Rippe meist als kurze Stachelspitze austretend. Kapsel im Alter undeutlich gestreift und etwas gefaltet.

Auf lehmigem Boden an Erdlehnen, in Hohlwegen, erdbedeckten Mauern und in deren Ritzen, erdigen Felsspalten, in der Ebene und in der niederen und mittleren Bergregion in jeder Specialflora verbreitet, selten in der oberen Bergregion und in der subalpinen Region. — War schon Dillenius „ad vias arenosas" um Giessen bekannt. Die Varietäten gleichfalls verbreitet. Höchste Fundorte: in Bünden am Splügen 1600 m und am Parpaner Rothhorn 1700 m (Pfeffer); *var.* β in Bünden bei Pontresina 1900 m (Pfeffer).

Nach Hedwig's Beschreibung in Descr. l. c. soll diese Art 16 sehr zarte, blasse Zähne besitzen, die sehr flüchtig sein und beim Ablösen des Deckels in demselben sitzen bleiben sollen; doch fehlen diese Zähne (die zweifelsohne zu *E. leptodon* gehörten) in der beigegebenen Abbildung. Nachdem bereits Schkuhr l. c. und die Bryol. germ. I. p. 32—38 (1827) auf das bei *E. vulgaris* gänzlich fehlende Peristom aufmerksam gemacht hatten, legt die Bryol. eur. dieser Art doch wieder ein Peristom bei und unterscheidet die nacktmündigen Formen als Varietäten. Dieselbe Auffassung findet sich in Schimp. Syn. 2. ed. 341 (1876).

### 408. **Encalypta spathulata** C. Müll. Syn. I. p. 519 (1849).

Synonyme: Encalypta rhabdocarpa β pilifera Schwägr. in Willk. Musc. Disp.

Leersia spathulata Lindb. Musc. scand. p. 26 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1163.

Einhäusig; ♂ Blüthen gipfelständig, später grundständig, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere gelbgrün, fast keulenförmig, oben kurz gegliedert. — In Tracht und Grösse wie *E. vulgaris*. Räschen niedrig, nur am Grunde mit glatten Wurzelhaaren. Stengelquerschnitt rund, mit Centralstrang und wenig differenzirter Aussenrinde. Blätter schmäler, feucht weit abstehend, trocken nur wenig verbogen und schwach gedreht, mit zurückgekrümmter Spitze, länglich und spatelförmig, an der Spitze abgerundet, stumpf oder kurz zugespitzt, flachrandig und querfaltig. Rippe schwächer als bei *E. vulgaris*, abwärts bräunlich, am Rücken rauh, vor der Spitze endend, in den oberen Blättern als langes, gewundenes, schwach gezähntes, am Grunde gelbes Haar austretend. Grüne Blattzellen rundlich-4—6seitig, 0,012—0,014 mm, beiderseits dicht warzig-papillös; die wasserhellen Zellen des Blattgrundes verlängert rectangulär, gegen die Ränder allmählich schmäler und einen undeutlichen, gelblichen Saum bildend. Aeussere Perichätialblätter aus breit eiförmigem, hohlem Grunde rasch verschmälert, die inneren eilanzettlich und viel kleiner. Scheidchen fast cylindrisch, gekrümmt, glatt, nur an der Spitze durch die Reste der Haubenbasis wenig verbreitert; Seta roth, fast 1 cm hoch und rechts gedreht. Kapsel fast cylindrisch, dünnhäutig, blassgelb, mit 8—16 farbigen, unregelmässigen Längsstreifen, zuletzt

zimmtbraun, trocken mit feinen Längsrippen; Hals kurz und faltig. Haube unter den Hals hinabreichend, glänzend, strohgelb, glatt, oder nur an der Spitze des Schnabels mit kleinen Zähnchen, am Saume gefranst. Deckel aus schmal rothrandiger, niedriger Basis lang geschnäbelt, $^{2}/_{3}$ der Urne. Ring 1(2)reihig, purpurn, kleinzellig, in einzelnen Zellen sich lösend. Peristom fehlend. Spaltöffnungen in der unteren Urnenhälfte und zahlreich im Halstheile, Nebenzellen nicht differenzirt. Sporen 0,032 bis 0,042 mm, blassgelblich, durchscheinend, mit grossen, pustelartigen, glatten Warzen; Reife im Mai.

Auf dem Detritus kalkärmerer Gesteine und auf erdbedeckten Mauern in der Bergregion, sehr selten. Wurde durch J. Juratzka für das Gebiet zuerst nachgewiesen. Siebenbürgen: auf dem Tilalmas bei Torotzko (Pfarrer J. Barth im Mai 1871); Steiermark: auf Glimmerschiefer in der Einöd bei Neumarkt 800 m und auf der Nordseite des Raasberges bei Weiz 900 m (Breidler); Tirol: auf erdbedeckten Mauern in Lienz und bei Patriarchsdorf nächst Lienz (Gander).

B. Peristom einfach und nach dem Typus der Aplolepideen gebaut.

**409. Encalypta ciliata** (Hedw.) Hoffm. D. Fl. II. p. 27 (1795).

Synonyme: Bryum erectis longis et obtusis capitulis, calyptra laxa conica, foliis Serpilli pellucidis, latioribus Dill. Cat. Giss. p. 223 (1718).

Bryum calyptra extinctorii figura, majus et ramosum Dill. Hist. musc. p. 350, t. 45, f. 9 (1741) et Herbar.

Bryum extinctorium β Linn. Spec. plant. p. 1116 (1753).

Leersia laciniata Hedw. Fund. II. p. 103, t. 4, f. 24 a (1782).

Leersia extinctoria var. β Leyss. Flor. Halens. No. 1052 β (1783).

Leersia ciliata Hedw. Descr. I. p. 49, t. 19 (1787).

Bryum ciliare Gmel. Syst. nat. II. p. 1332 (1791).

Leersia fimbriata Brid. Musc. Rec. II. P. I. p. 53 (1798).

Encalypta fimbriata Brid. Spec. musc. I. p. 89 (1806).

Encalypta clausa Wallr. Flor. crypt. germ. I. p. 125 (1831).

Encalypta laciniata Lindb. in Contrib. ad floram cryptog. Asiae boreal. orient. 1872, p. 269.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. No. 48.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 255, 1270.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 19.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 379.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 336.

Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 379.

Erbar. critt. ital. No. 1306.

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen anscheinend axillär, gestielt, 3—5blättrig; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere keulen-

förmig, gelblich, gegen die Spitze kurz gegliedert. — Rasen breit, locker und weich, 1—3 cm hoch, selten höher, bläulichgrün. Stengel längs gelbbräunlich wurzelhaarig, im Querschnitte stumpf dreikantig, mit deutlich abgegrenzter Aussenrinde, Centralstrang fehlend oder undeutlich. Blätter aufrecht abstehend, trocken locker anliegend, einwärts gekrümmt und gedreht, kielig gefaltet, zungenförmig, kurz zugespitzt oder mit aufgesetztem Spitzchen, Ränder (oft nur auf einer Seite) in der Blattmitte zurückgeschlagen, etwas wellig. Rippe kräftig, gelb, auf dem Rücken wenig rauh, vor der Spitze endend oder als gelbliche Stachelspitze austretend. Grüne Blattzellen 5- und 6seitig, 0,014—0,018 mm, beiderseits (auf der Aussenseite stärker) dicht warzig-papillös; chlorophyllfreie Blattzellen mit gelblichen Wänden, sehr locker rectangulär, gegen die Ränder allmählich enger, doch dünnwandig und einen undeutlichen Saum bildend. Perichätialblätter den angrenzenden ähnlich, nur am Grunde breiter, das innerste oft kürzer. Vaginula cylindrisch, verlängert, ohne Längsfurchen, mit hoher Ochrea, am Grunde mit Paraphysen. Seta strohgelb, erst im Alter röthlich, 5 bis 10 mm hoch, unten rechts und oben links gedreht. Kapsel cylindrisch, dünnhäutig, gelblich, ohne Streifen, zuletzt röthlich, trocken nicht gefurcht, unter der bleichen Mündung etwas verengt; Hals etwas verschmälert, sehr kurz. Haube unter die Kapsel herabreichend, blass strohgelb, glänzend, glatt, zuweilen an der bräunlichen Spitze des Schnabels etwas gezähnelt, am Grunde mit langen, bleibenden Fransen. Deckel bleichgelb, aus flach kegeliger, gleichfarbiger Basis geschnäbelt, $^1/_2$ der Urne und darüber. Ring nicht differenzirt, um die bleiche Mündung 3—5 Reihen kleiner, quadratischer oder 5- und 6seitiger Zellen; die linearen Zellen des Exotheciums mit mässig verdickten Längswänden; Spaltöffnungen sehr zahlreich, über die ganze Urne und den Hals vertheilt, Nebenzellen nicht differenzirt. Peristom tief inserirt, einfach, mit Vorperistom; Zähne zu 16 nach dem Typus der Aplolepideen, schmal lanzettlich, 5 bis 7 gliederig, orange (Innenschicht), längsstreifig-papillös; Vorperistom aus 32 isolirten Längsreihen schmaler, braunrother Platten gebildet und fast halb so hoch als die Zähne, hinfällig, zuweilen fehlend. Sporen 0,028 bis 0,035 mm, bleich ockerfarben, durchscheinend und glänzend, auf jeder Tetraederfläche mit sternförmiger Zeichnung (um das eckige Mittelfeld strahlenförmige Linien); Reife im Juni und Juli, im Hochgebirge später.

**Var. β microstoma** (Bals. & De Not.) Schimp. Bryol. eur. Index alphab. p. 7 (1855).

Synonym: Encalypta microstoma Bals. & De Not. Pugill. No. 18 (1836).

Seta nur 3—6 mm hoch. Haubenbasis mit gebräunten Fransen. Kapsel allmählich zu der sehr engen Mündung verschmälert. Hals etwas länger und deutlich in die Seta herablaufend, röthlich. Zellen des Exotheciums mit sehr stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen wie oben. Peristom kleiner, unregelmässig, meist ganz fehlend. Sporen sehr fein gekörnelt, minder durchscheinend und die Felderung undeutlich; Reife im August.

An beschatteten Orten auf mergeligem und kalkigem Boden in Hohlwegen, an Erdabhängen, an Mauern, häufig an kalkärmeren Felsen (Gabbro, Basalt, Schiefer etc.), doch auch auf kalkfreiem Gestein (Granit, Gneis), selten auf reinem Kalke. Durch das ganze Gebiet zerstreut. — Von Dillenius an den Klippen des Hangesteins bei Giessen entdeckt. — In der norddeutschen Tiefebene sehr selten. Ostpreussen: Wiszniewo (v. Klinggraeff); Westpreussen: Oberförsterei Pflastermühle (Grebe); Mark Brandenburg: Menz bei Rheinsberg (Dr. Winter), bei Griesel nächst Krossen (Golenz). Häufig im mittel- und süddeutschen Berglande und in den krystallinischen Alpengebieten. Höchste Fundorte: Tatra bis 1650 m (Chalubiński), im Algäu und in den bayerischen Alpen bis 2500 m (Sendtner), Grosseck bei Mur im Lungau 2400 m (Breidler), Parpaner Rothhorn und Piz Lagalp bis 2960 m in Bünden (Pfeffer). In den höheren Gebirgslagen finden sich häufig Uebergänge zu *var. β*; De Notaris kannte diese Mittelformen, denn er unterschied in Epil. p. 323 neben seiner *E. microstoma* noch eine *E. ciliata β microstoma* Schimp.

*Var. β* wurde von Brambilla am St. Gotthard in der Schweiz entdeckt. Auf kalkarmer Erde in der Alpenregion, selten und zuweilen vergesellschaftet mit der Stammform. Gegen den Artcharakter spricht auch das Auftreten einer Parallelform bei *E. rhabdocarpa*. Steiermark: Arkogel bei Schöder 2400 m, Sennkogel 1600 m, Hemelfeldeck und Wiegeneck 2400 m in der Kraggau, Hasenkar 1800 m, Steinkarzinken 2200 m, Vetternspitz 2400 m, Kalkspitz 2450 m und Kranz 2100 m bei Schladming, Paalgraben bei Stadl 1000 m, Schöttelgraben bei Oberwölz 900 m (sämmtlich von Breidler); Salzburg: im Pinzgau (Sauter), Kareck und Storz 2460 m im Lungau (Breidler), Südseite des Pihaper bei Mittersill 2430 m (Breidler); Kärnthen: auf der Plöcken bei Kötschach (Melling), auf Chloritschiefer des Thorkopfes bei Malnitz (Berroyer), Kesselspitz in der Hafnergruppe 2650 m, Melnikalm und Reitereck im Maltathale 2500—2780 m (Breidler), am Polinik bei Ober-Vellach 2550 m und Stanziwurten bei Heiligenblut 2400 m (Breidler); Tirol: hinterstes Furvathal (Lorentz); Frossnitzthal und Westabhang des Musing bei Windisch-Matrei 1900 m (Breidler), Möserlingwand bei Windisch-Matrei, Thurner- und Zettersfeldalpe bei Lienz (Gander), im Rabbithale (Venturi); Schweiz: bei Tiefenkasten in Bünden und bei Pradello im Engadin (Jack).

**410. Encalypta rhabdocarpa** Schwägr. Suppl. I. p. 56, t. 16 (1811).

Synonyme: Leersia vulgaris β alpina Brid. Musc. rec. II. P. I. p. 53 (1798).

Encalypta affinis Hedw. fil. in Web. & Mohr, Beitr. I. p. 121, t. 4 (1805) nach Schimp. Syn. 2. ed.

Encalypta ciliata γ rhabdocarpa Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 36 (1818).

Encalypta Wimmeriana Sendt. Mscr., Milde, Bryol. sil. p. 182 (1869).

Leersia rhabdocarpa Lindb. Musc. scand. p. 26 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth eur. No. 70 u. 427 (var. δ), 535, 1306.

Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 686.

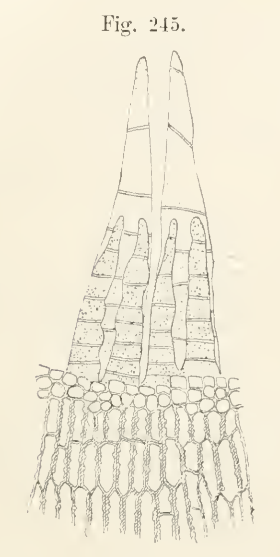
Breutel, Musci frond. exs. No. 275 (var. δ).

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 579 (var. δ).

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, gestielt, armblättrig, Hüllblätter zugespitzt, Paraphysen schwach keulenförmig, goldgelb, zahlreicher und länger als die Antheridien. — Rasen dicht, 1 bis 3 cm hoch, mit braunrothen Wurzelhaaren. Stengelquerschnitt dreikantig, mit blatteigener Aussenrinde; Centralstrang schwach, abwärts fehlend. Blätter aufrecht-abstehend, trocken einwärts gekrümmt und gedreht, verlängert lanzettlich oder schmal zungenförmig, zugespitzt, kaum hohl, am Rande flach, nur gegen die Spitze schwach eingebogen. Rippe ziemlich gleichbreit, am Grunde 0,085 mm breit und rostfarben, aufwärts am Rücken rauh, zuweilen vor der Spitze schwindend, meist jedoch mit der Spitze endend oder als (oft gezähnte) gelbliche Stachelspitze austretend. Grüne Blattzellen 0,016—0,020 mm, eckig-rund, beiderseits dicht warzig-papillös; chlorophyllfreie Zellen des Blattgrundes rectangulär, wasserhell oder schwach röthlich, bis 8 Randreihen linear und etwas verdickt, einen gelblichen Saum bildend. Perichätialblätter aus breit eiförmigem Grunde lanzettlich und zugespitzt, die innersten kleiner und zarter, oft nur aus rhombischen Zellen gebildet. Seta länglich-cylindrisch, glatt, unten mit wenigen Paraphysen, an der Spitze mit einem längsfaltigen, wulstigen Ringe; Ochrea deutlich; Seta 4—8 mm lang, roth, oben rechts gedreht. Kapsel länglich-cylindrisch, gelbgrün, mit sehr kurzem, rothem, faltigem Halse und 8—16 unregelmässigen, gelben Längsstreifen, trocken mit 8 braunrothen Längsrippen, zuletzt deutlich gefurcht und rothbraun. Haube nur wenig unter den Hals reichend, schmutzig strohgelb, glänzend, überall mit sehr kleinen Zähnchen besetzt, zuweilen die Spitze des Schnabels mit groben Zähnen, am Saume schwach ausgefressen, ohne Fransen. Deckel aus rothrandiger, convexer Basis geschnäbelt,

$^1/_2$—$^2/_3$ der Urne. Ring zweireihig, roth, in einzelnen Zellen sich lösend; Zellen der Riefen des Exotheciums stärker entwickelt als die der Rillen. Spaltöffnungen zahlreich, vom Niveau der Sporensackbasis bis über die Kapselmitte vertheilt, die obersten oft nicht ausgebildet, Nebenzellen nicht differenzirt. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne (16) purpurroth oder orange, bis 0,25 mm lang, lanzettlich, 5—8gliederig, papillös; Vorperistom

Fig. 245.



Encalypta rhabdocarpa Schwägr. Peristom $\frac{160}{1}$.

Fig. 246.

Encalypta rhabdocarpa var. leptodon Bruch. Peristom $\frac{160}{1}$.

mehr oder minder ausgebildet, nach der Entdeckelung hinfällig. Sporen 0,040—0,055 mm, bräunlichgelb, mit kleinen Papillen und grossen, pustelartigen und gekörnelten Warzen; Reife im Juni und Juli.

**Var. β pilifera** (Funck) Bryol. germ. II. I. p. 41 (1827).

Synonym: Encalypta pilifera Funck in Flora I. p. 225 (1818).

Blätter etwas breiter, fast eilänglich; Rippe als langes, gezähntes Haar auslaufend. Peristom ausgebildet.

**Var. γ microstoma** Breidler in sched.

Kapsel gegen den sehr engen Mund verschmälert. Deckel klein, schmal, verlängert kegelig. Peristom ausgebildet oder rudimentär. Eine Parallelform zu *E. ciliata var. β.*

**Var. δ leptodon** (Bruch).

Synonyme: Encalypta leptodon Bruch Mscr., Bryol. eur. fasc. 4, p. 9 (1838).
Encalypta vulgaris forma peristomiata Bryol. eur. l. c.
Encalypta vulgaris δ elongata Schimp. Mscr., Milde, Bryol. sil. p. 182 (1869).
Encalypta trachymitria Ripart in Rev. bryol. 1877, p. 51.
Leersia rhabdocarpa γ leptodon Lindb. Musc. scand. p. 26 (1879).

Innere Perichätialblätter kleiner, mit schwacher, vor der stumpflichen Spitze verschwindender Rippe. Kapsel gelblich, mit undeutlichen, zarten Längsstreifen. Peristom meist unvollkommen ausgebildet, gelblich oder weisslich, selten rothbraun, oft leicht abbrechend; Vorperistom fehlend. Sporen 0,035—0,042 mm.

Auf Humus in den Spalten und Höhlungen der Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteine von der oberen Bergregion bis in die Hochalpenregion verbreitet, die *var.* β und γ in die untere Bergregion absteigend. Wurde von Schwägrichen 1801 auf den Kärnthner Alpen entdeckt. Sudeten: Glimmerschiefer des Petersteins im Gesenke 1400 m (Wimmer im August 1823); Tatra: Pyszna (Krupa), Biale, Magóra Zakopiańska, Giewont, Mieguszowska von 950—2270 m (Chalubiński), am Chocz in den Liptauer Alpen (L.); Böhmerwald: Arbergipfel 1400 m (Müncke); Algäu: Biberkopf, Linkerskopf, Gerstruberthal, Birgsau im Gschlief, am Steigbach bei Immenstadt etc., überhaupt von 850—2500 m nicht selten (Sendtner, Molendo u. A.); bayerische Alpen: Fagstein und Funtenseetauern bis 2500 m (Sendtner), am Innufer bei München 450 m (Sendtner), Rothwand (Molendo), im Karwendelzug und am Kramer (Arnold); Nieder-Oesterreich: Feuchtenbach nächst Pernitz (Gruner), Sonnenwendstein 1520 m, Kaiserstein des Schneeberges 2060 m und Preinerwand der Raxalpe (Juratzka), Göller (Kerner), Dürrenstein (Sauter) etc.; Salzburg: Bockhardt und Rathhausberg in der Gastein (Hornschuch), Speiereck bei St. Michael 2400 m und Ballonspitz bei Zederhaus im Lungau 2500 m (Breidler), Geisstein (Lorentz) etc.; Steiermark: Predigtstuhl der Sölk-Kraggauer Alpen 2530 m, Turracher- und Schladminger Alpen etc., selten in der Region der Weingärten, z. B. in Possruk bei Marburg 350 m (Breidler); österreichisches Küstenland: am Manhard und Sliemevrk (Sendtner); Kärnthen: Heiligenbluter Tauern, Pasterze (Schwägrichen), Bricciuskapelle bei Heiligenblut (Hornschuch), Kareck und Oblitzen, bis 2650 m im Kaschthale, Melnikalm, Reitereck, am Sonnenblick 3025 m im Maltathale (Breidler), unterm Dössnersee und unter dem Elschesattel (Wallnöfer), auf der Lucke bei Malnitz (Berroyer), in der Fleiss (Molendo) etc.; Tirol: Möserlingwand bei Windisch-Matrei und Hopfgarten im Defregger-Thal (Hornschuch), in den Fassaner Melaphyralpen bis 2500 m (Molendo), Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Innervillgraten (Gander), am Schlern (Milde), im Veltlin (Lorentz); Schweiz: Gemmi (Schleicher), Albula 2350 m, Leistkamm am Wallensee 2000 m, Grimsel, in Bünden bis in die Schneeregion, z. B. Piz Gallegione 3130 m (Pfeffer); im oberen Weisstannenthal im Canton St. Gallen (Jack), bei Mühlen in Graubünden (Jack), auf den Churfirsten und Appenzeller Bergen verbreitet (Jäger), Drusberg 2200 m, Faulhorn (Culmann), häufig auf den Juragipfeln Chasseron, Chasseral, Creux-du-Vent, Weissenstein (Lesquereux).

*Var.* β wurde von Funck an den Burgen Berneck und Stein im Fichtelgebirge entdeckt; früher schon 1816 von Hornschuch in den Alpen gesammelt (Hoppe, Plant. sel. crypt. Dec. IV). Regensburg (A. Braun), Burg Bodenstein bei Muggendorf (Nees), auf Kalk bei Würgau im fränkischen Jura (Arnold); Salzburg: bei der Grube Schwarzwand (Hornschuch); Kärnthen: bei Heiligenblut (Hornschuch); Tirol: Monte Sobretta (Lorentz); Schweiz: an der Gemmi (Schleicher).

*Var.* γ mit der Stammform auf der Ballonspitz bei Zederhaus im Lungau 2300—2500 m (Breidler am 24. August 1885); in einer Form mit rudimentärem Peristom am Massinggraben bei Krieglach in Steiermark 800 m auf Kalk (Breidler).

*Var.* δ wurde von Al. Braun bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. Schlesien: Kalkfelsen bei Seitenberg in der Grafschaft (Milde in Rabh. Bryoth. No. 70); Harz: an Kalkfelsen bei Rübeland (Hampe); Baden: im Donauthale bei Mösskirch auf Kalk (Jack); Salzburg: Kareck bei St. Michael im Lungau 2470 m (Breidler).

*E. rhabdocarpa* (die Bryol. eur. verbesserte die Schreibung rhabtocarpa) ändert am auffälligsten in der Bildung des Peristoms. Die Zähne desselben sind bald schmäler, bald breiter, selten purpurn, meist röthlichgelb; das Vorperistom ist selten deutlich entwickelt, oft ist es nur in fadenförmigen, kurzen Strängen angedeutet, die leicht zu übersehen sind, zuweilen fehlt es ganz.

***Encalypta microphylla*** Bryol. germ. II. I. p. 44, t. 14, f. 3 (1827); Encalypta apophysata var. c Rabenh. D. Kryptfl. II. 3, p. 171 (1848) von Funck 1825 zwischen dem Brenner und dem Pfitschthale in Tirol entdeckt, bleibt in Ermangelung von Belagsexemplaren räthselhaft, zumal die Zeichnung wegen des fehlenden Peristoms nicht mit der Beschreibung übereinstimmt. Blätter klein und sparrig abstehend, breit eiförmig, lang zugespitzt, Rippe als Stachelspitze austretend. Kapsel ungestreift, glatt. Peristom 16zähnig, purpurroth. Haube weit unter die Kapsel reichend, ohne Fransen. — Nach Hübener, Muscol. germ. p. 105, „am nächsten *E. commutata* verwandt". C. Müller, D. Moose p. 270, findet sie nach der Beschreibung „der *E. spathulata* sehr nahe stehend".

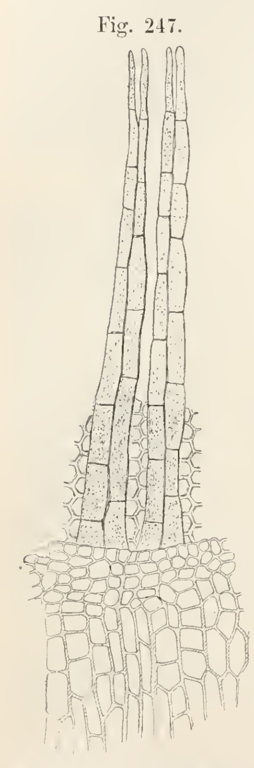
## C. Peristom doppelt, nach dem Typus der *Diplolepideae* gebaut, das innere dem äussern anhängend, oft nur in Hautfetzen angedeutet, selten mit Cilien.

### 411. Encalypta apophysata Bryol. germ. II. 1, p. 49, t. 15, f. 5 (1827).

Synonyme: Encalypta affinis Hedw. fil. in Web. & Mohr, Beitr. z. Naturk. I. p. 121, t. 4 (1805) nach De Not., Lindb. etc.
? Encalypta capillata Schkuhr, Deutschl. Krypt. Gew. II. P. II. p. 46, t. 20 (1810).
Encalypta pilosa Röhl. D. Fl. III. p. 53 (1813).
Encalypta cylindrica Funck Mscr., in Bryol. germ. II. p. 52, t. 15, f. 6 (1827).
Leersia affinis Lindb. Musci scand. p. 26 (1827).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 816.

Einhäusig; ♂ Knospen anscheinend axillär, gestielt, schlank, Hüllblätter (meist 5) schmal und zugespitzt, Antheridien spärlich, Paraphysen zahlreich, kaum länger, nicht keulenförmig. — Eine der grösseren Arten! Rasen dicht, oft ausgedehnt, 1—5 cm hoch, bläulichgrün bis braungrün. Stengel längs braunfilzig, oberwärts dicht beblättert, im Querschnitte 3—5kantig, ohne Centralstrang, Aussenrinde undeutlich. Blätter aufrecht-abstehend, trocken hakig eingekrümmt und gedreht, zusammengefaltet, verlängert-lanzettlich oder lineal-spatelförmig, schmal, stumpf oder kurz zugespitzt, die Ränder der oberen Blätter in der Blattmitte etwas umgebogen. Rippe minder breit (am Grunde 0,12 mm), röthlich, in eine längere oder kürzere Stachelspitze austretend, am Rücken rauh. Grüne Blattzellen im Mittel 0,012 mm, beiderseits (besonders auf der Unterseite) dicht warzig-papillös; die wasserhellen Zellen des Blattgrundes verlängert rectangulär, am Rande keinen Saum bildend. Perichätialblätter aus breit verkehrt-eiförmigem Grunde lanzettförmig, die beiden inneren nur halb so gross. — Scheidchen cylindrisch, glatt, an der Spitze mit dem schirmartigen Reste der Haubenbasis, am Grunde mit zahlreichen langen Paraphysen; Ochrea deutlich; Seta meist 1 cm hoch, roth, oben schwach links gedreht. Kapsel cylindrisch, gegen die Mündung verengt, dünnhäutig, bleich gelb, später hell bräunlich, weder gestreift noch gefurcht; Hals ziemlich lang (1,2 mm), in die Seta verschmälert, trocken faltig, zuweilen von der Urne abgeschnürt. Haube unter den Hals reichend, strohgelb, papillös, am Schnabel durch lange Zähnchen sehr rauh, am Grunde mit langen, hinfälligen Fransen. Deckel aus verlängert kegeliger Basis geschnäbelt, $^1/_2$—$^2/_3$ der Urne, einfarbig. Ring bleibend, in 2 und 3 Reihen glatter, rothgelber, kleiner, meist querbreiter Zellen angedeutet; Spaltöffnungen unterhalb der Kapselmitte bis zum Niveau der Sporensackbasis angelegt, Nebenzellen wenig verschieden. Peristom tief inserirt,

Fig. 247.



Encalypta apophysata. Peristom $\frac{160}{1}$.

doppelt, das äussere nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, aus 16 linealischen, bleichrothen, dicht papillösen, an der Spitze meist geschlitzten Zähnen (bis 0,6 mm lang) gebildet; das innere dem äusseren anhängend, hyalin oder gelblich, die zarte, ziemlich hohe Basilarmembran bei der Entdeckelung zerreissend und in Fetzen den Zähnen anhängend, die Cilien den Zähnen opponirend, meist nur in Bruchstücken auf der Innenfläche der Zähne nachweisbar. Sporen 0,021—0,026 mm, ockerfarben, feinwarzig; Reife im Juni und Juli.

Auf Humus in den Felsspalten kalkärmerer Gesteine in der Alpen- und Hochalpenregion, selten. Als Nees diese Art unterschied, kannte er sie in Exemplaren von den höchsten Alpen der Schweiz, leg. Schleicher, vom Ortler in Tirol, leg. Funck, und von der Pasterze bei Heiligenblut in Kärnthen, leg. Hornschuch. — *E. cylindrica* sammelte Funck 1825 im Pfitschthale in Tirol. — Sudeten: auf Glimmerschiefer am Peterstein im Gesenke 1380 m (Sendtner), am Serpentin des Ottersteines am Glatzer Schneeberge (L.); Algäu: auf dem Rappenkamme auf Thonschiefer 2280 m (Molendo); Salzburg: Krapfenalpe am Fusse des Wiesbachhorn im Kapruner Thal (Sauter), Nassfelder Tauern (Laurer), Alpe Schrovin bei St. Michael im Lungau 2100 m; Steiermark: Abhang des Eisenhut gegen den Dieslingsee bei Turrach 2000 m; Kärnthen: Alpe „Stanziwurten" bei Heiligenblut 2400 m, Alpe Stoder bei Gmünd auf Gneis 2400 m (Breidler), Wallnerhütte und in der Leiter (Molendo), auf der Gamsgrube (Breidler), Nordabhänge der Leiterköpfe (Funck), am Wege von Heiligenblut zum Katzensteig (A. Braun); Tirol: im Frossnitzthal 1420—2050 m (Lorentz), obere Teischnitz bei Kals 2340 m (Molendo), Umbalthal am Fusse der Dreiherrnspitze 2200 m (Breidler), Monte Piano in den Ampezzaner Alpen, in der Matreier Grube ober der Waldrast 2060 m (Arnold); Vorarlberg: Gipfel des Schafberges bei Klösterle (Arnold); Schweiz: Schwarenbach an der Gemmi, Heuthal, Albula, Engadin (Schimper u. A.), Gornesgrat bei Zermatt in Wallis 2670 m (Jack), Schäfler, Altenalp, Töhlalp in Appenzell (Jäger), Calanda, Stätzerhorn und noch an vielen andern Orten Bündens (Pfeffer), bei Airolo in Tessin (Weber). Gipfel des Chasseron im Jura (Lesquereux).

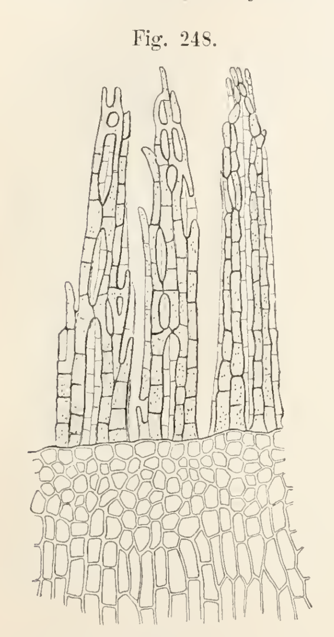
**412. Encalypta longicolla** Bruch 1828 in Denkschr. d. k. bayer. Akad. p. 282, t. 10.

Sammlungen: Molendo, Unio itin. crypt. 1863, No. 46.
F. Müller, Musc. sard. (1829).

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen schlank, auf kurzen Seitensprossen, Hüllblätter schmal, Antheridien spärlich, Paraphysen zahlreich, länger und fadenförmig. — Gesellig oder in kleinen Räschen, meist nur wenige Millimeter, selten bis 2 cm hoch. Stengel dicht mit gelbbraunem Wurzelfilze, im Querschnitte rund, ohne Centralstrang, Aussenrinde undeutlich. Blätter abstehend, trocken hakig-eingekrümmt, gedreht und gefaltet, linealisch-lanzettlich bis verlängert spatelförmig, stumpf oder zugespitzt, schmal, kielig-hohl, Ränder

flach, oberwärts etwas eingebogen, in der Blattmitte schwach wellig. Rippe kräftig, nur am Grunde gebräunt, am Rücken sehr rauh, in den oberen Blättern als gelber Stachel, in den Perichätialblättern als entfärbtes Haar austretend. Grüne Blattzellen 6seitig (im Mittel 0,012 mm), beiderseits dicht warzig-papillös; chlorophyllfreie Zellen hoch hinaufreichend, schmal rectangulär, mit röthlichen Wänden, am Rande mehrere Reihen linearer, schwach gelblicher oder entfärbter Zellen, die jedoch keinen Saum bilden. Perichätialblätter aus breit eiförmigem Grunde (von hexagonalen und rhombischen Zellen) lanzettlich, innere Blätter nicht kleiner. Scheidchen cylindrisch, glatt, unten mit einigen langen Paraphysen, oben mit dem schirmartigen Reste der Haubenbasis; Ochrea lang. Seta 5—8 mm lang, roth, links gedreht. Kapsel klein, elliptisch oder länglich, trocken unter der Mündung etwas verengt, entleert weitmündig, bräunlich, ohne Streifen und ohne Furchen; Hals so lang oder länger als die Urne, verschmälert, röthlich, trocken faltig. Haube $5^1/_2$ mm lang, weit unter den Hals hinabreichend, bräunlich-strohgelb, nur am schwärzlichen Schnabel mit kleinen Zähnchen, am Grunde mit langen, bleichen Fransen. Deckel glänzend-rothbraun; aus hoch convexer Basis geschnäbelt, so lang als die Kapsel. Ring bleibend, zwei- und dreireihig, kleinzellig; Spaltöffnungen nur im Halstheile angelegt, zahlreich. Peristom nahe der Mündung inserirt, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut und aus 16 schmal lanzettlichen, 0,5 mm hohen, purpurrothen, schwach papillösen und unregelmässig durchbrochenen Zähnen gebildet, die anscheinend ein Bündel von unregelmässigen Strängen darstellen, indem jeder Paarzahn des äusseren Peristoms, das mit dem inneren verschmolzen ist, zuweilen bis zur Basis sich fadenförmig theilt, weshalb dann 4 unregelmässige Stränge der inneren Membran aufliegen. Sporen sehr gross, 0,05—0,09 mm, braunroth, grosswarzig; Reife im Juli und August.

Fig. 248.



Encalypta longicolla Bruch.
Peristom $\frac{160}{1}$.

Charaktermoos der Alpenkette! Auf Kalkhumus in der Alpen- und Hochalpenregion, sehr selten; das Vorkommen in Skandinavien (Schimp. Syn. 1 et 2) bleibt nach Lindberg (Musc. scand.) fraglich. Wurde von Fr. Müller 1826 auf der Alpe Schwarzenberg in der Wochein in Krain entdeckt. Bayerische Alpen: um Berchtesgaden am Watzmannangerl 1900 m (Sendtner) und am Aufstieg zum Kallersberg (Molendo); im Mittelstocke am Kamin des Kramer 1850 m, in der Hupfenleiten über der Höllenthalerbrücke 2000 m, am Frauenalpl und Schachen (Arnold), ebenda vom Höllenthal zur Hochalm (Lorentz), bei Schliersee an der Auerschneide und den Ruchenköpfen 1800 m und am Kirchstein bei Tölz 1500 m (Molendo); Algäu: von der Fischerrinne bis zum Zeiger 2000 m, Nebelhorn 2100 m, Stuiben 1800 m (Sendtner), zwischen Muttlerkopf und Kratzer 2100 m (Molendo); Kärnthen: Leiterköpfe gegen die Pasterze (Molendo), auf Kalkboden der Palugscharte bei Malborgeth 1840 m (Breidler); Tirol: auf dem Ganimez 2100 m (Molendo) und auf dem Gipfel des Bretterwandkopfes 2890 m (Breidler), auf einem Dolomitblocke bei Bad Razzes nächst Bozen 1260 m (Milde), in Kalkfelsspalten der Alpen Sorapiss und Gusila bei Ampezzo 1900—2370 m, in den Fassaneralpen am Pordoipasse 2200 m, etc. (Molendo); Schweiz: am Splügen (Mühlenbeck), in Bünden am Kunkelspass (Pfeffer), Calanda (R. z. Solms); im Schweizer Jura: Gipfel des Chasseron (Schimper), Creux-du-Vent (Lesquereux).

***Encalypta brevicolla*** Bruch in sched., Unio itin. 1829; Schimp. Bryol. eur. fasc. 42/44 Index alphab. et Suppl. t. 637 (1855). Encalypta longicolla β brevicolla Bryol. eur. fasc. 4, p. 12, t. 5, f. β (1838). Nächstverwandt mit *E. longicolla*, doch habituell mehr der *E. ciliata* ähnlich. Hals kurz, nur 1/4 der Urne. Peristom doppelt, Zähne des äusseren bleich, dicht und grob papillös; inneres Peristom dem äusseren in Fetzen anhängend. Sporen 0,028—0,035 mm, braun und grosswarzig. Heimathet im Dovrefjeld und in Lappland.

## 413. Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. in Öfv. af k. Vet. Akad. Förh. No. 7 (1863).

Synonyme: Hypnum saxatile erectum, ramulis teretibus, foliis subrotundis, saturate viridibus Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718) et Hist. musc. p. 335, t. 43, f. 71 (1741).
Bryum contortum Wulf. in Jacq. Collect. II. p. 236 (1788).
Encalypta ciliata Hoppe in Sturm, D. Fl. II. Heft 3 (1799).
Encalypta grandis Hedw. Mscr., Starke in Schrad. Journ. II. p. 254 (1799).
Encalypta streptocarpa Hedw. Spec. musc. p. 62, t. 10, f. 10—15 (1801).
Bryum ciliare Dicks. Fasc. IV. p. 15 (1801).
Streptocarpus contortus Schwabe in Hampe, Flor. herc. (1873).
Leersia contorta Lindb. Musci scand. p. 25 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 68.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 92.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 268.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 491.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 289.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1215.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1521.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen zarter, hier und da den ♀ Rasen eingemischt. ♂ Blüthen dick knospenförmig, gipfelständig, Hüllblätter zahlreich, die inneren spitz eiförmig, Antheridien zahlreich, Paraphysen länger und keulenförmig, gegen die Spitze kurz gegliedert. — Unsere grösste Art, steril an *Syntrichia* erinnernd. Rasen meist ausgedehnt, 2—5 cm hoch, bläulich- bis bräunlichgrün, am Grunde mit papillösem Wurzelfilze. Stengel kräftig, im Querschnitte dreikantig, mit kleinem Centralstrange und kleinzelliger Aussenrinde; in den Achseln der oberen Blätter reichlich mit gelblichem, schiefwandigem Protonema, das grünes, quergetheiltes und büschelig verzweigtes Protonema erzeugt, dessen Enden lang cylindrische, quergetheilte, stark papillöse, braune Brutkörper bilden. Blätter aufrecht-abstehend, trocken einwärtsgekrümmt, gedreht und gefaltet, verlängert zungen- und spatelförmig, kurz zugespitzt, kielig-hohl, an den Rändern schwach wellig, gegen die Spitze durch die eingebogenen Ränder fast kappenförmig. Rippe sehr kräftig, mit der Spitze endend, am Grunde roth, am Rücken unten warzig und oben gezähnt. Grüne Blattzellen 5- und 6seitig, im Mittel 0,012 mm, beiderseits dicht warzig-papillös; chlorophyllfreie Zellen schmal rectangulär, mit röthlichen Wänden, gegen den Rand schmal linear, einen undeutlichen, gelblichen Saum bildend. Perichätialblätter aus verkehrt-eilänglicher Basis plötzlich schmal lanzettförmig, die inneren kürzer. Scheidchen cylindrisch, schwach gebogen, glatt, am Grunde mit einigen Paraphysen, um die Spitze mit einem längsfaltigen Gewebe, Ochrea deutlich; Seta 1—2 cm hoch, purpurn, in der Mitte rechts, oben links gedreht, an der Oberfläche mit kleinen Wärzchen. Kapsel mit dem sehr kurzen Halse verlängert eilänglich-cylindrisch, gelblich, mit 8 spiralig links gewundenen, gelbrothen, rippenartigen Streifen. Haube weit unter den Hals hinabreichend, mit schräg nach rechts aufsteigenden Zellreihen, bräunlich, aussen durch Zähnchen rauh, am Grunde mit unregelmässigen Fransen. Deckel röthlich, kegelig-keulenförmig, $^1/_2$ der Urne, zuweilen etwas gebogen, nicht gedreht. Ring zweireihig, spiralig sich abrollend, roth. Zellen des Exotheciums schmal linearisch; Spaltöffnungen nur am Grunde der Urne und im Halstheile. Peristom dicht an der Mündung inserirt, doppelt, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, beide dicht papillös; Zähne des äussern 1,2 mm lang, aufrecht, fadenförmig, fast purpurn, unten mit seitlichen Anhängen; inneres kürzer, gelblich, dem äusseren anhängend, mit

längsfaltiger Basilarmembran und 16 oder 32 fadenförmigen, knotigen Cilien. Sporen 0,010—0,014 mm, grünlichgelb, glatt; Reife im Juni und Juli.

An Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen (Gabbro, Serpentin, Porphyr etc.), in Mauerritzen, auf kalkigem Boden in Hohlwegen und an Waldrändern, sogar auf nacktem Torf, z. B. Nimkau bei Breslau (Schulze); in der Ebene selten und meist steril, häufig durch das gesammte Bergland, hier an beschatteten Stellen oft reichlich fruchtend, in höheren Lagen des Alpengebietes fast nur steril. — Wurde bereits von Dillenius in der sterilen Pflanze an der Kirchhofsmauer von Giessen entdeckt. = Ost- und Westpreussen; Pommern: Usedom-Wollin (Ruthe), Insel Rügen (Laurer); Mecklenburg; Mark Brandenburg; Holstein: bei Eutin (Hübener), Gipsfelsen bei Segeberg (Prahl); Lauenburg (Nolte); Bremen: bei Schwachhausen (Röll); aus Oldenburg und Ostfriesland nicht bekannt; durch die übrigen Gebiete keiner Specialflora fehlend. Höchste Fundorte: Gemäuer auf der Schneekoppe 1605 m, in der Tatra bis 1620 m (Chałubiński); in den bayerischen Alpen bis 2000 m (Sendtner), am Julier und Stätzerhorn in Bünden bis 2570 m (Pfeffer).

***Encalypta procera*** Bruch in Denkschr. Akad. zu München p. 283, t. 11 (1828). Nächstverwandt mit *E. contorta*, der sie nicht nur in Grösse, Tracht, Blattform etc., sondern auch im Baue der Kapsel, Ausbildung des Peristoms und des Ringes, Lage der Spaltöffnungen, in den Fransen der Haube ganz ähnlich ist. — Einhäusig; ♂ Knospen axillär, klein und armblättrig. Seta ohne Wärzchen. Deckel rothrandig. Kapselstreifen gerade, erst durch Linksdrehung der entleerten Kapsel spiralig gewunden. Sporen 0,020—0,027 mm, grün, fein papillös. — Heimathet in den Alpen Norwegens und in Nordamerika.

## 83. Gattung: **Merceya** Schimp. 2. ed. p. 852 (1876).

(Scopelophila Spruce 1881.)

Der Gattungscharakter ist in der Beschreibung der Species hervorgehoben.

Die Stellung dieser Gattung (nach E. de Mercey benannt) ist im Systeme so lange noch unsicher, als der einzige Repräsentant nur steril bekannt bleibt; doch deuten die anatomischen Merkmale darauf hin, dass sie weder zu den Weisiaceen, noch zu den Encalyptaceen (obwohl sie mit letzteren habituelle Aehnlichkeit besitzt) gehören kann. Weit eher dürfte Karl Müller mit feinem Taktgefühle das Richtige getroffen haben, als er schon vor 40 Jahren in *Zygodon* den nächsten Verwandten erblickte. — Die Gattung *Scopelophila* Spruce Journ. of Bot. 1881, No. 217, wurde auf eine Pflanze aus den Anden gegründet, welche Mitten 1869 als *Weisia* (§ 5 *Scopelophila*) *Agoyanensis* Mitt. Musc. Autro-Americ. p. 135 beschrieben hatte. Spruce l. c. erhebt diese Section zur eigenen Gattung, die zwischen *Hymenostylium* Bridel (*Gymnostomum calcareum* etc.) und *Hyophila* Brid. ihren Platz findet. Da diese beiden Gattungen jedoch in der Blattrippe mediane Deuter besitzen, so muss dieses Merkmal auch bei *Scopelophila* vorausgesetzt werden, daher ist *Merceya* Schimp. vorläufig nicht aufzugeben.

**414. Merceya ligulata** (Spruce) Schimp. Syn. 2. ed. p. 852 (1876).

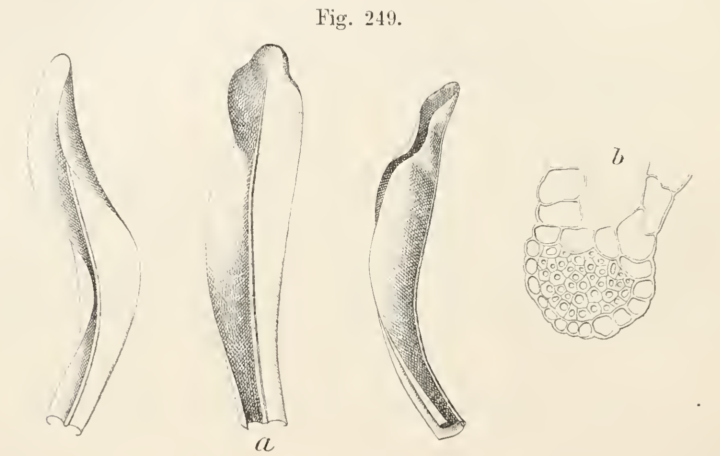
Synonyme: Encalypta ? ligulata Spruce, Musci pyren. No. 331 (1845); Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1849; Transact. of the Bot. Soc. III. P. III. p. 187 (1850).

Zygodon ligulatus C. Müll. Syn. II. p. 636 (1851).

Scopelophila ligulata Spruce in Journ. of Botany, New ser. Vol. X. p. 12 (1881).

Zweihäusig. ♂ Blüthen gipfelständig, Antheridien zahlreich, kurzgestielt, Schlauch 0,2 mm lang, länglich; Paraphysen zahlreich, länger, fast keulenförmig, goldgelb; ♀ Blüthen unbekannt. — Rasen breit, 1—6 cm hoch, dicht, weich, grün, im Alter olivengrün, innen

Fig. 249.




Merceya ligulata (Spruce) Schimp. a 3 Laubblätter $\frac{12}{1}$, b Blattrippe im Querschnitte $\frac{225}{1}$.

bräunlich bis schwärzlich. Stengel dünn, leicht zerbrechlich, gabelig getheilt, dicht beblättert, abwärts mit gebräunten, feinen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt eckig-rundlich, ohne Centralstrang, alle Zellen (auch die an der Peripherie) locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, Aussenrinde fehlend. Blätter aufrecht oder aus aufrechter Basis abstehend, trocken wellig-zusammengefaltet, leicht an der Insertion abbrechend, die unteren klein, aufwärts 2—4 mm lang, linealisch-spatelförmig bis schmal zungenförmig (oben bis 1,2 mm breit), abgerundet, kielig oder oberwärts flach ausgebreitet, Ränder am Grunde zurückgebogen, oberhalb der Mitte flach und durch mehrere Reihen stärker verdickter, meist querbreiter Zellen wie gelblich getuscht, völlig ganzrandig.

Rippe fast stielrund, am Rücken vortretend, vor der Spitze aufgelöst, im Querschnitte mit 2 grossen, basalen Deutern, ohne Begleiter, einem mehrschichtigen Stereïdenbande und zahlreichen differenzirten Rückenzellen. Blattzellen oben chlorophyllreich und beiderseits dicht und fein papillös, vier- und sechseckig, 0,008—0,010 mm, schwach verdickt, oft mit röthlichen Wänden, allmählich in die chlorophyllfreien des unteren Blattdrittels übergehend, letztere locker rectangulär (1 : 3 bis 1 : 5), 0,022—0,035 mm breit, gelblich oder fast wasserhell, im Alter schmutzig bräunlich, ohne Saum. Früchte unbekannt.

Wurde von R. Spruce 1845 an feuchten Felswänden in den Pyrenäen entdeckt und war schon 1840 von W. Ph. Schimper an feuchten Talkschieferwänden an der Schwarzwand bei 1600 m im Grossarlthale (Salzburg) gesammelt worden; hier wurde sie 1879 auch von J. Breidler aufgefunden.

## XIX. Familie: **Georgiaceae.**

(Tetraphidaceae Schimp.)

Rasenbildende oder in Herden wachsende Erd- und Felsmoose. Am fadenförmigen Protonema (bei *Georgia* auch direct aus den Brutscheiben) entwickeln sich blattartige Zellflächen, sogenannte Protonemablätter (Wurzelblätter der Bryol. eur.), an deren Basis die Knospen zu neuen Pflanzen angelegt werden. Pflänzchen ausdauernd. Stengel 3—5reihig beblättert. Blätter einschichtig; Rippe vollständig oder undeutlich. Blattzellen parenchymatisch, dickwandig, glatt, mässig mit Chlorophyll erfüllt. Blüthen einhäusig, knospenförmig, gipfelständig; die ♂ mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätialblätter grösser. Seta gerade, verlängert, unten rechts und oben links gedreht; Fuss nur vom Scheidchen umschlossen. Kapsel aufrecht und regelmässig, oval oder cylindrisch, ohne Streifen und ohne Falten. Haube kegelförmig, längsfaltig, ohne Haare, am Grunde mehrmals geschlitzt. Deckel kegelig, einschichtig, nur aus den Epidermiszellen des kegeligen Theiles der Kapsel gebildet, einseitig geschlitzt. Peristom unterhalb der Mündung inserirt, die vier Zähne dreiseitig-pyramidenförmig, nicht hygroskopisch, aus dem Kapselgewebe gebildet, welches den Deckel ausfüllt; dasselbe spaltet sich kreuzweise in 4 (selten 3, 5 oder 6) zahnartige Klappen, deren beide äussere Schichten dickwandig sind, während die lockeren Schichten der Innenseite nachträglich verschrumpfen,

daher erscheint jeder Zahn als aus einem Bündel Längsfasern gebildet. Columella nur bis zum Niveau der Kapselmündung reichend, Sporen klein und glatt.

Das abweichend gebaute Peristom der Georgiaceen, auf welches Mitten die Sectio Elasmodontes gründete, war Veranlassung, die *Georgiaceae* mit den *Polytrichaceae* und *Buxbaumiaceae* als Musci anarthrodontei (Nematodontei) den Musci arthrodontei gegenüber zu stellen. Das ergiebt ein rein künstliches System, nach dem z. B. in Braithwaite's Brit. Mossfl. die Georgiaceae zwischen die *Polytrichaceae* und *Buxbaumiaceae* zu stehen kommen. Gegen diese Vereinigung hat sich schon Milde in Bryol. sil. p. 8 (1869) ausgesprochen.

## Uebersicht der Gattungen.

Stengel verlängert. Blattrippe vollständig. Haube unter den Deckel reichend. Kapsel cylindrisch, ohne Spaltöffnungen; Sporensack direct anliegend . . . . . . . . . . . . . **Georgia.**

Stengel sehr kurz. Blattrippe undeutlich. Haube die ovale Kapsel ganz einhüllend. Spaltöffnungen spärlich im Halstheile; Sporensack mittelst Längsleisten anliegend **Tetrodontium.**

### 84. Gattung: **Georgia** Ehrh. in Hann. Mag. 1780 p. 932.

(Tetraphis Hedw. 1782.)

Zu Ehren Georg III., Königs von England, benannt, dem Ehrhart seine Anstellung als Botaniker am Garten zu Herrenhausen verdankte. Hierzu bemerkt Ehrhart 1788 in Beiträge III. p. 116: „Die Hedwigische Tetraphis ist nichts anders, als meine Georgia, und hätte Freund Hedwig, meines Bedünkens, diesen Namen wohl beibehalten können. So gut es die Pflanzenkenner verdienen, dass ihre Namen in der Botanik im Andenken bleiben, ebenso gut verdienen es auch ihre Unterstützer ... Als ich noch in Upsal war, hiess diese Gattung in meinen Tabellen Tetracis (Vierspitz). Da ich aber wieder nach Deutschland kam, und sahe, wie viele verdiente Botanisten und botanische Beförderer sich noch hin und wieder finden, denen man die wohlverdiente Ehre noch nicht angethan, eine Pflanze nach ihrem Namen zu nennen: so nahm ich mir vor, alle meine neuen Gattungen nach verdienten Männern zu taufen, da denn diese den Namen eines der grössten Beförderer der Botanik erhielt. Ich hoffe, dass Jeder, dessen Herz botanische Dankbarkeit kennt, solchen mit Vergnügen auf- und annehmen werde."

**415. Georgia pellucida** (L.) Rabenh. Deutschl. Kryptfl. II. P. III. p. 231 (1848).

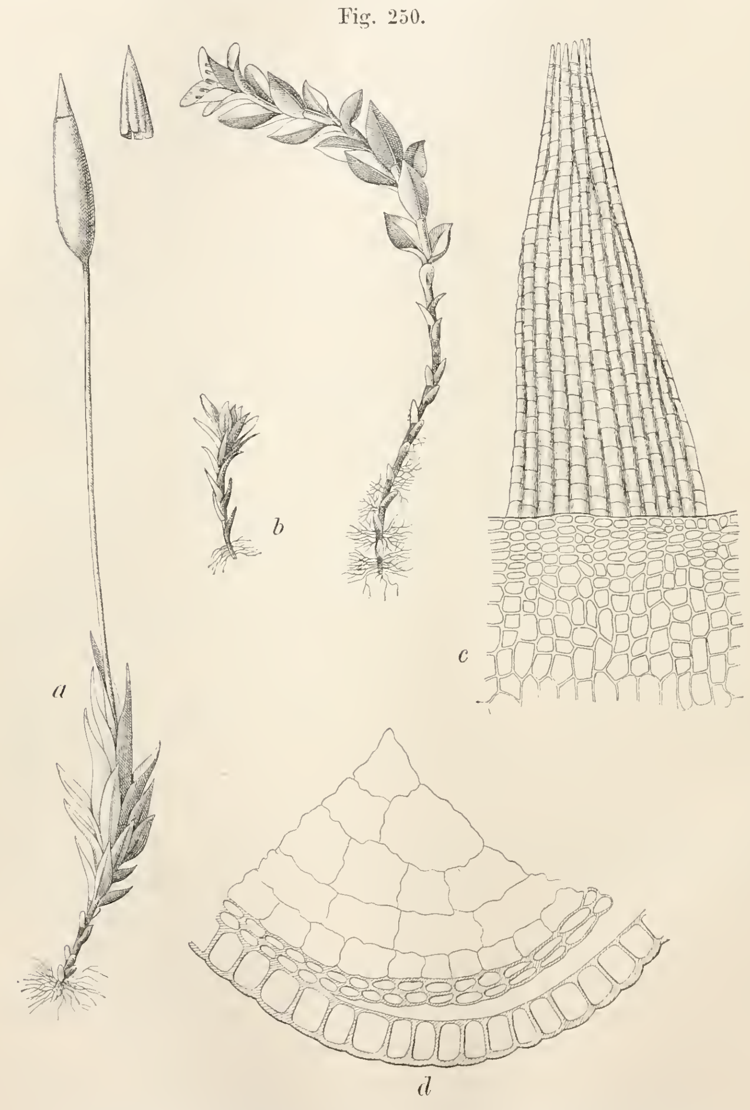
Synonyme: Mnium Serpylli foliis tenuibus pellucidis Dill. Hist. musc. p. 232, No. 2, t. 31, f. 2 excl. A (1741) et Herbar.
Mnium pellucidum L. Sp. pl. II. p. 1109, No. 1 (1753).
Bryum diaphanum Web. Spic. Fl. gott. p. 121 (1778).
Georgia Mnemosynum Ehrh. in Hann. Mag. 1780, p. 932.
Tetraphis pellucida Hedw. Fund musc. II. p. 88, t. VII, f. 32 (1782).

Bryum pellucidum Abbot Fl. bedf. p. 237 (1798).
Tetraphis oblonga Turn. Musc. hib. p. 12 (1804).
Tetraphis cylindrica Voit Musc. herbip. p. 17 (1812).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 457.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 36.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 36.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 76.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 288.

Einhäusig, Blüthen gipfelständig knospenförmig, ♂ Sprossen zweigestaltig, ohne Wiederholungsspross, meist 2—5 ♂ Sprosse mit normaler Beblätterung aus dem Gipfel einer nicht befruchteten ♀ Blüthe; aus älteren Stammestheilen auch aufsteigende, längere ♂ Sprosse mit entfernt gestellten, breiten Blättern; Hüllblätter zahlreich, Antheridien bis 14, mit zahlreichen längeren, fadenförmigen Paraphysen. ♀ Blüthe mit wenigen Archegonien, ohne Paraphysen; zuweilen auch Zwitterblüthen. Ausserdem finden sich in den Rasen den längeren ♂ ähnliche Sprosse, welche am Gipfel in der meist aus 4 breit herzförmigen Blättern gebildeten becherartigen Hülle (Fig. 35) zahlreiche zartgestielte Brutscheiben von linsenförmiger Form und zahlreiche Paraphysen enthalten. — Rasen bis 3 cm hoch, flach, weich, mehr oder weniger dicht, hellgrün bis bräunlichgrün, die älteren Theile dicht durch papillösen, rostfarbenen Wurzelfilz verwebt. Stengel zart, brüchig, durch zahlreiche Innovationen ästig, unten mit entfernt gestellten, schuppenartigen, ungerippten Niederblättern besetzt; Stengelquerschnitt dreikantig, Centralstrang mit schwach kollenchymatischen Zellen, Grundgewebe mit ovalen, schrägen Tüpfeln, Rindenzellen (meist zweischichtig) substereïd, gelbroth. Obere Stengelblätter rasch grösser und genähert, eilanzettlich, spitz, ganzrandig, am Rande flach. Rippe vor und mit der Spitze endend; am Grunde 4- und 5schichtig, alle Zellen gleichartig und dickwandig. Zellen der Laubblätter dickwandig, glatt, rundlich-6seitig (im Mittel 0,018 mm), viele querbreiter, in der Blattspitze länglich, am Blattgrunde rectangulär (0,012 mm breit). Perichätium über die Schopfblätter vorragend, seine Blätter bis über 3 mm lang, verlängert-lanzettlich, nicht scheidig. Scheidchen cylindrisch, bis 0,75 mm lang, ohne Paraphysen; 1—1,5 cm lang, oft 2 aus einem Perichätium, gerade, später röthlich, unten rechts und oben links gedreht. Kapsel aufrecht, cylindrisch (Urne bis 2,7 mm lang), unter der Mündung etwas verengt, dünnhäutig, grünlich, entleert lederbraun und schwach links gedreht. Haube kegelig, noch das obere Drittel der Urne

einhüllend, längsfaltig, an den Kanten der bräunlichen Spitze gezähnt, am Grunde weisslich und unregelmässig geschlitzt. Deckel $^1/_3$ der Urne, spitz kegelförmig (zuweilen schief) einseitig

Fig. 250.




Georgia pellucida (L.). a Habitusbild $\frac{7}{1}$, b zweierlei ♂ Sprosse $\frac{7}{1}$, c ein Peristomzahn $\frac{140}{1}$, d Quadrant eines Kapselquerschnittes oberhalb der Ringzone $\frac{250}{1}$.

geschlitzt, glänzend bräunlich, ganzrandig, kleinzellig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums verlängert rectangulär (0,020 mm breit), zum Theil prosenchymatisch, um die Mündung viele Reihen quadratischer und querrectangulärer, kleiner Zellen; Spaltöffnungen fehlend; Sporensack ungestielt, der Kapselwand direct anliegend; Columella dünn. Peristom tief inserirt, braun, bis 0,9 mm lang; jeder der 4 (selten 3, 5 oder 6) Zähne aussen mit 8—14 Längsrippen. Sporen 0,008—0,012 mm, gelbgrün, glatt; Reife Mai bis Juli.

An schattig feuchten Orten, an morschen Stämmen und Wurzeln, auf Torfboden und an nassen, kalkfreien Felswänden (massig an Sandsteinen) von der Ebene bis an die obere Waldgrenze häufig und reichlich fruchtend. Schon Buxbaum 1721 (Plant. halens. p. 228) als Muscus foliis angustis brevibus etc. bekannt. Von Ehrhart 1791 in Dec. XXI. zuerst ausgegeben. Höchste Fundorte: Churer Joch 1800 m, Val Chiamuera 2000 m in Bünden (Pfeffer). — Aus Nord-Amerika ist eine *var. curvata* Lindb. mit gekrümmter Kapsel bekannt. Die 2. Art dieser Gattung *G. geniculata* Girg. (von Japan, dem Amurgebiete und Nordwest-Amerika) besitzt eine in der Mitte gekniete und oberwärts rauhe Seta.

## 85. Gattung: **Tetrodontium** Schwägr. Suppl. II. P. I. fasc. 2, p. 102 (1824).

Diese Gattung (Name von tetra = vier und odon = der Zahn) enthält nur eine einzige Art, deren Verbreitung sich auf Deutschland, die Pyrenäen, Grossbritannien, Skandinavien und Finnland beschränkt.

### 416. **Tetrodontium Brownianum** (Dicks.) Schwägr. Suppl. II. P. I. fasc. 2, p. 102, t. 128 (1824).

Synonyme: Bryum Brownianum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 7, t. 10, f. 16 (1801).
Orthotrichum Brownianum Sm. Fl. Brit. III. p. 1269 (1804).
Grimmia Browniana Turn. Muscol. hib. p. 522 (1805).
Tetraphis ovata (nec Funck) Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 17, t. 8 (1818).
Tetraphis Browniana Grev. Flor. Edinb. p. 230 (1824).
Georgia Browniana C. Müll. Syn. I. p. 181 (1848) ex p.
Tetrodontium varium β frondiferum Lindb. in Öfv. Vet. Ak. Förh. XX. p. 414 (1863).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 368.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 657.

Einhäusig; beiderlei Blüthen gipfelständig, knospenförmig, armblätterig (die ♂ meist nur dreiblätterig); Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich, letztere fadenförmig. — Pflänzchen gesellig und herdenweise. Stengel einfach, sehr kurz, knospenförmig, armblätterig, ohne Centralstrang. Proto-

nemablätter am Grunde des Stengels zahlreich, bräunlichgrün, aufsteigend, sehr lang, aus stielrundem Grunde schmal linealisch bis spatelförmig, spitz, oben zuweilen elchgeweihartig getheilt, am Grunde und längs der Mitte zwei- und mehrschichtig und aus gestreckten Zellen, die einschichtigen Ränder aus rundlichen (0,012 mm) und ovalen Zellen gebildet. Beblätterte Seitensprosse fehlend oder spärlich und sehr kurz. Stengelblätter anliegend, von unten nach oben allmählich grösser, eiförmig bis länglich, spitz, hohl, flachrandig, am Rande oberwärts zuweilen schwach gezähnt; Rippe undeutlich (zweischichtig) bis fehlend; in den Blattachseln kurze Haare. Blattzellen bräunlichgelb, dickwandig, rectangulär bis verlängert (0,012 mm breit), oben länglich, oval oder rundlich. Perichätialblätter bis 1,2 mm lang, breit eiförmig, rasch mässig lang zugespitzt. Scheidchen länglich, ohne Ochrea, mit wenigen Paraphysen. Seta aufrecht, gerade, 4—6 mm hoch, röthlichbraun, unten rechts und oben links gedreht, an der Spitze in den Hals übergehend. Kapsel aufrecht, oval oder länglich (Urne mit dem kurzen Halse 1,2 mm lang), glatt, hellbraun, zuletzt schwärzlich, am Mündungsrande nicht oder wenig ausgerandet. Haube glockenförmig, die ganze Kapsel einhüllend, längsfaltig, nackt, an den Kanten nicht gezähnt, dunkelbraun, einseitig gespalten und am strohfarbenen Saume mehrmals geschlitzt. Deckel kegelförmig, spitz, fast $^1/_2$ der Urne, zuweilen etwas schief, kleinzellig; Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär bis verlängert (0,024—0,030 mm breit), um die Mündung viele Reihen kleinzellig, rundlich; Spaltöffnungen spärlich im Niveau der Sporensackbasis, Spalte rund und klein; Sporensack kurz gestielt, der Kapselwand mittelst unregelmässiger Längsleisten anliegend. Peristom weniger tief inserirt, kürzer und breiter, sonst wie bei *Georgia*. Sporen 0,012—0,015 mm, grünlichgelb, glatt; Reife im Juli und August.

**Var. β rigidum** (Funck) Jur. Laubmfl. p. 222 (1882).

Synonyme: Tetraphis rigida Hedw. fil. Obs. I. p. 7, t. 2 (1802).
Tetraphis ovata Funck in Hoppe, Bot. Zeit. 1802 p. 41 et in Sturm, D. Fl. II. Heft 6 c. icon. (1803).
Tetrodontium ovatum Schwägr. Suppl. l. c. (1824).
Tetrodontium varium α foliatum Lindb. in Öfv. l. c. (1863).

Protonemablätter kürzer und breiter, spärlich oder fehlend. Stengel ohne beblätterte Seitensprosse. Kapselmündung nicht oder wenig ausgerandet.

**Var. γ repandum** (Funck) Kryptfl. v. Schles. I. p. 110 (1876).

Synonyme: Tetraphis repanda Funck in Sturm, D. Fl. II. Heft 17 c. icon. (1819).
Tetrodontium repandum Schwägr. Suppl. l. c. (1824).
Georgia repanda C. Müll. Syn. I. p. 181 (1848).
Tetrodontium varium γ flagelliferum Lindb. in Öfv. l. c. (1863).
Georgia Brownii β repanda Lindb. Notiser 1867 p. 153.

Protonemablätter zahlreich, doch sehr klein. Stengelbasis mit dreireihig beblätterten, aufrechten oder aufsteigenden Seitensprossen, die sich später niederlegen, bewurzeln und fertile Pflänzchen erzeugen. Mündungssaum und Deckelrand ausgeschweift.

Fig. 251.

Tetrodontium Brownianum (Dicks.) var. γ repandum (Funck). Habitusbild mit Haube und entdeckelter Kapsel $\frac{13}{1}$.

Unmittelbar dem Gestein (Sandstein, Granit, Gneis; niemals auf Kalk) aufsitzend, an der Decke kleiner Felshöhlen und an der Unterseite übereinander gelagerter Felsblöcke durch die mitteldeutschen Berglandschaften und das Alpengebiet zerstreut, gern in der Nordlage. Die Stammform, die feuchte Sandsteinfelsen liebt und zuerst von R. Brown in Schottland entdeckt wurde, ist in unserem Gebiete auf wenige Fundorte beschränkt. — Rheinpfalz: bei Zweibrücken von Bruch 1823 entdeckt; Vogesen: St. Odilienburg 800 m (Schimper); Westfalen: in Thonschieferspalten am Birkei im Sauerlande 660 m (H. Müller); sächsische Schweiz: an Sandsteinfelsen im Amselgrunde (Hübner) und im Kirnitzthale (Edlich); Württemberg: auf Buntsandstein des oberen Langenbachthales, über der Strasse zum Katzenkopf (Hegelmaier).

*Var.* β liebt trockene Orte und wurde von Funck im Juni 1802 am Nordabhange des Ochsenkopfes im Fichtelgebirge entdeckt. Sudeten: im Riesengebirge am Weisswasser bei der Wiesenbaude 1400 m und am Lomnitzfalle im Melzergrunde (Milde), am rechten Ufer des Kochels (Wichura); Harz: Reinhausen bei Göttingen (Schrader); Thüringerwald: Beerberg und Dietharzer Grund (Röse); Böhmerwald: im Riesloch am Fusse des Arber 850 m und häufiger in der Steinklammer bei Klingenberg 700 m (Molendo); Fichtelgebirge: auch in der Reut bei Gefrees (Laurer).

*Var.* γ im Fichtelgebirge: auf Keupersandstein im Salamanderthale bei Eckersdorf nächst Bayreuth 400 m von Funck 1818 entdeckt; auch noch im Teufelsloche bei der Schanze (Molendo); Harz: im Ilsethale und unter dem Rehberger Graben (Hampe); Odenwald: am östlichen Absturze des Katzenkopfs (Hegelmaier); Sudeten: im Riesengebirge am unteren Weisswasser (L.), am kleinen Teiche (Krause), am Seifenbach unterhalb der Seifengrube (Everken); im Heuscheuergebirge: auf Sandstein im Tuchgewölbe auf der Heuscheuer und bei Merkelsdorf vor Adersbach in Nordböhmen (Milde); Beskiden: auf der Babiagora an Karpathensandstein (L.); Tatra: Kasprowa und Goryczkowa 1100—1800 m (Chałubiński); Salzburg: im Pinzgau an überhängenden Schieferfelsen auf der Höhe des Geissteines bei Mittersill (Sauter) und am Velber Tauern (Schwarz): Kärnthen: Gneisblöcke in der Pirkhofer- und oberen Mentebauer-Alm im hinteren Gössgraben bis 1800 m (Breidler); Steiermark: Glimmerschiefer am Kaltenbach bei St. Nikolai in der Sölk 1500 m (Breidler); Schweiz: im Albignathale Bündens bei 1670 m (Pfeffer); im Canton Zürich an senkrechten Sandsteinwänden der Hohen Rohne 1232 m (J. Weber).

## XX. Familie: **Schistostegaceae.**

Sehr kleine, einjährige, in Erdhöhlen und Felsklüften wachsende Moose, die herdenweise dem reichlichen Protonema aufsitzen, das auch in seinem oberirdischen Theile bleibend ist. Pflänzchen vom Habitus kleinster *Fissidens*-Arten. Stengel zweigestaltig; die unfruchtbaren Stengel am Grunde nackt, von der Mitte aufwärts farnwedelartig mit longitudinal inserirten, zweizeilig gestellten, herablaufenden Blättern, die am Grunde mit einander verschmelzen; die fruchtbaren Stengel nackt oder oberwärts wenigfiederig, stets an der Spitze mit fünfreihig gestellten, schief und quer inserirten Blättern. Alle Blätter einschichtig, rippenlos; Zellen prosenchymatisch, locker rhombisch; Chlorophyll grosskörnig, spärlich. Blüthen zweihäusig, gipfelständig, knospenförmig; Geschlechtsorgane spärlich, Paraphysen fehlend. Seta dünn und aufrecht, fast wasserhell. Kapsel emporgehoben, winzig klein, regelmässig, fast kugelig. Zellen des Exotheciums kollenchymatisch; Spaltöffnungen, Ring und Peristom fehlend; am Grunde des gestielten Sporensackes ein kleiner Hohlraum. Deckel klein und gewölbt. Haube sehr klein und flüchtig, nur lose dem Deckel aufsitzend, kegelförmig, glatt und nackt, ganz oder auf einer Seite gespalten.

Diese Familie besteht nur aus einer Gattung mit einer einzigen Species und hat nach K. Müller ihres Gleichen nicht mehr in der gesammten Mooswelt. K. Müller stellt in seinem Systeme die *Schistostegaceae*, die er mit den *Distichiaceae* und den *Fissidenteae* in der Abtheilung *Distichophylla* vereinigt, an die Spitze

der Gipfelfrüchtler (Acrocarpi); bei Lindberg steht die Familie *Schistostegaceae* zwischen den *Bryaceae* und den *Funariaceae*. Im System Hampe (auch bei Rabenhorst) finden wir *Schistostega* neben *Fissidens* am Schlusse der Laubmoose unter IV. Amphocarpi (früher Entophyllocarpi).

### 86. Gattung: **Schistostega** Mohr, Obs. bot. p. 26 (1803).

Der Name (von schistos = gespalten und stege = Deckel) soll sich auf den Deckel beziehen und beruht auf einer falschen Beobachtung. Treffend bemerkt K. Müller (Deutschl. Moose p. 112) hierzu: „Name ist Name, es kommt nichts auf ihn an. Besser sogar, wenn gar nichts in ihm liegt; denn dann hört doch alles Mäkeln auf". — Besser als die deutschen Bezeichnungen „Wedelmoose" und „Farnmoose" ist der bereits volksthümlich gewordene Name „Leuchtmoos". Diese Lichterscheinung, auf welche die Führer in den Adersbacher Felsenlabyrinthen (Nordböhmen) jeden Besucher aufmerksam machen, wird schon in der Bryol. eur. und in Gümbel's Vorkeim p. 596 richtig erklärt. Sie beruht auf dem oberirdischen Protonema, das von Bridel (Bryol. univ. I. p. 112, tab. Suppl. I) als Alge unter dem Namen *Catopridium smaragdinum* beschrieben und abgebildet wurde. Noll, Bot. Centralbl. 34. Bd. p. 399 (1888), sagt über diese Lichterscheinung: „Linsenförmige Zellen (des oberirdischen Protonema) concentriren alles auffallende Licht auf die Hinterwand und beleuchten intensiv die Chlorophyllkörner, welche sich dort ansammeln. Alle Strahlen, welche parallel in diese Zellen einfallen, werden so reflectirt, dass sie parallel oder schwach divergirend wieder nach derselben Richtung austreten, wodurch allein ein so intensives Leuchten hervorgebracht werden kann." Das räthselhafte Leuchten und Glühen der dunklen Felsklüfte hat das Volk vielfach mit dem Goldsegen der Berge in Verbindung gebracht, und Goethe, der es vom Harze her wohl kannte, hatte es sicher im Auge, als er zu der Blocksbergfahrt schrieb: „Herr Mammon selbst erleuchtet den Palast." (Molendo, Bayer. Laubm. p. 156.)

**417. Schistostega osmundacea** (Dicks.) Mohr, Obs. bot. p. 26 (1803).

Synonyme: Mnium osmundaceum Dicks. Crypt. fasc. I. p. 3, t. 1, f. 4 (1785).
Gymnostomum pennatum Hedw. Descr. I. p. 77, t. 29 (1787).
Dicksonia pusilla Ehrh. Crypt. Dec. VII. No. 65 (1788).
Bryum pennatum Gmel. (L.) Syst. nat. II. p. 135 (1791).
Gymnostomum osmundaceum Hoffm. D. Fl. II. p. 28 (1796).
Schistostega pennata Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 14, t. 8 (1818).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 83.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 503.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 34 a, b.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 131.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 889.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 313.

Zweihäusig; ♂ und ♀ Pflanzen demselben Protonema angehörend. — Gegen die directen Sonnenstrahlen sehr empfindliche

Schattenpflanze! Rasen oft sehr ausgedehnt, locker, bläulichgrün, weich, bis 10 mm hoch. Das grüne Protonema bleibend, fadenförmig, gegliedert, ästig und die linsenförmigen Zellen im smaragdgrünen Lichte irisirend. Stengel aufrecht, allermeist einfach, zart, bleich, unten bräunlich, nur am Grunde wurzelnd; Stengelquerschnitt rund, Centralstrang klein und undeutlich, Grund-

Fig. 252.




Schistostega osmundacea (Dicks.).
a Habitusbild $\frac{12}{1}$, b Blattform und Blattnetz $\frac{70}{1}$.

gewebe locker, die peripherische Lage nicht verschieden. Alle Blätter einschichtig, rippenlos, flach- und ganzrandig, zugespitzt; die longitudinal inserirten Blätter rhomboidisch und zweizeilig abstehend, die querinserirten Blätter lanzettlich. Blattzellen locker, rhombisch und rhomboidisch, durchscheinend, völlig glatt und spärlich mit grosskörnigem Chlorophyll. Perichätialblätter von den angrenzenden nicht verschieden, die innersten sehr klein. Scheidchen eikugelig

bis länglich, kurz, ohne Paraphysen. Seta 2—4 mm lang, aufrecht, zart, fast wasserhell, oberhalb des angeschwollenen Fusses mit einer Einschnürung, am oberen Ende etwas dicker, bald rechts, bald links (auch unten rechts und oben links) gedreht. Kapsel aufrecht, sehr klein, oval ($^1/_2$ mm lang und $^1/_3$ mm breit) oder kugelig, fast ohne Hals, bräunlich, nach der Entdeckelung verkürzt. Deckel klein, flach gewölbt, gelblich, roth gerandet. Zellen des Exotheciums und des Deckels kollenchymatisch, unregelmässig 6seitig, gegen die Mündung breiter als hoch, ohne Spaltöffnungen; Sporensack kurz gestielt, oberwärts der einschichtigen Kapselwand dicht anliegend, nur um den Fuss ein kleiner Hohlraum; Columella dick, später einschrumpfend. Peristom fehlend. Sporen 0,008—0,010 mm, bleich gelblichgrün, glatt; Reife im April und Mai.

An beschatteten Orten auf feuchter, mulmiger Erde, in Höhlungen meist kalkfreier Felsen (häufig auf Sandstein), auf Humus in Erdlöchern, in alten Fuchslöchern, unter überhängenden Rasendecken in Hohlwegen, immer das Licht fliehend, vom Hügellande bis in die Voralpen ziemlich allgemein verbreitet. Wurde für das Gebiet 1786 von Ehrhart auf dem Harze entdeckt. Hannover: am Deister in einem alten Schachte (Wendland) und am Süntel (Schlotheuber); Schlesien: im Polsbruch bei Niesky (Burkhardt), häufig in Sandsteinhöhlungen bei Bunzlau in den Steinkammern 320 m (L.), bei Habelschwerdt und im Heuscheuergebirge (Milde), Iser- und Riesengebirge auf Granit und Glimmerschiefer (Nees, Ludwig), Glatzer Schneeberg (L.), im Gesenke bei Carlsbrunn (L.) und noch am Altvater bei 1300 m (Milde); Königreich Sachsen: häufig in der sächsischen Schweiz (schon Ficinus), im Muldethal bei Zschopau etc.; Provinz Sachsen: zwischen der Weintraube und Giebichenstein bei Halle (Fl. v. Halle a/S.); Harz: bei Oderbrück, Schierke, am Rehberge, bei Pyrmont, an der Teufelsmauer, am Regenstein (Ehrhart, Hampe etc.); Thüringen: bei Oberhof und an der Schmücke (auf Porphyr), bei Gotha auf Lias (Bridel) und auf Buntsandstein bei Rudolstadt (Hoë), im Annenthal bei Eisenach (Delitsch), am Räuberstein und Beerberg (Röll) im Sauloch bei Theissenstein nächst Coburg (A. Brückner); Westfalen: Sauerland bei Siegen und am Lichtenauer Berge bei Willebadessen (nach H. Müller), um Paderborn und Münster (Ehrhart); Rheinprovinz: im Saarthale (F. Winter); Luxemburg: Rochehaut (Delogne); Rheinpfalz: Zweibrücken (Reinsch); Elsass-Lothringen: am Erlenbach zwischen Bergzabern und Dahn (J. Müller), Waldmohr (F. Schultz), bei Saarburg (F. Winter); Baden: am Feldberge auf Gneis 950 m (Jack), am Wolfsbrunnen bei Heidelberg (Lammers), im Murgthale (Nöllner); Württemberg: im Murgthale gegenüber Schönmünzach (Kemmler); Rhön: Gersfeld, Köthen (Basalt), Neu-Glashütte, Ober- und Unterbreitbach etc. (Geheeb); Bayern: Erlangen (Martius), um Passau (Molendo), um Bayreuth an vielen Stellen (Molendo), im Fichtelgebirge bei Wunsiedel (Funck), am Waldstein und Ochsenkopf (Molendo) etc., im bayerischen Walde (schon Martius), im Frankenwalde (Jäcklein) etc.; Böhmen: Adersbach (Sendtner), Weckelsdorf (Milde), bei Piessnig (Schiffner), Kamnitz (Kalmus); Siebenbürgen: um Langenthal (Barth); Ober- und Nieder-Oesterreich: bei Sarmingstein (Juratzka), bei Lienz (Resch), am Plöckenstein (Pötsch),

bei Gutenbrunn und im Isperthale bei Altenmarkt (Juratzka) etc.; Salzburg: Zell am See, Mühlbach und Maishofen (Sauter), Mittersill (Molendo); Steiermark: bei Schwanberg, Deutsch-Landsberg 350—450 m, bei Graz und Leoben 700—900 m, Judenburg und Neumarkt, Klosterkogel bei Admont 1200 m, um Oeblarn 800 m, Oberthal bei Schladming 1000 m (Breidler); Kärnthen: um Klagenfurt (Melling), auf Thonschiefer des Polinigg bei Feldkirchen, am Wörther See (Melling), Koralpe (R. Graf), im Lavantthale (Wallnöfer), im Maltathale 1200 m (Breidler) etc.; Tirol: Kitzbühel (Unger), bei Lienz (Gander); Schweiz: nur von Schleicher in seinem Kataloge citirt, sonst von Niemand beobachtet. Aus Italien nicht bekannt!

## XXI. Familie: **Splachnaceae.**

Einjährige oder ausdauernde, dicht- und lockerrasige, prächtige Sumpf- und Bergmoose, die vorzugsweise modernde vegetabilische oder animalische Stoffe bewohnen. Rasen lebhaft- oder gelblichgrün, innen mehr oder minder dicht rothfilzig, seltener schwärzlich. Pflänzchen unter den Blüthen innovirend, oft mit schlanken, locker beblätterten Sprossen aus älteren Stammestheilen, am Grunde oder bis zu den jungen Trieben mit rothbraunem, warzig-papillösem Wurzelfilze. Stengel zart und weich, in den Achseln der Schopfblätter meist mit purpurnen Keulenhaaren; Stengelquerschnitt meist 5kantig, mit grossem und gut begrenztem Centralstrange, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe mit quer oder schräg gestellten Tüpfeln, echten und falschen Blattspuren, Aussenrinde nicht differenzirt. Blätter 5—8reihig, meist weich und schlaff, stets einschichtig, selten vereinzelte Zellen zweischichtig. Rippe meist vor der Spitze endend, in der Regel 2 basale Deuter, eine Begleitergruppe, stereïde Füllzellen und eine Schicht sehr lockerer und dünnwandiger Rückenzellen. Blattzellen sehr locker, parenchymatisch, rechteckig bis sechsseitig, am Grunde gestreckt, sparsam mit Chlorophyll, nie verdickt, nie papillös, Randzellen oft geschwollen. Blüthen ein- oder zweihäusig, zuweilen mit eingemischten Zwitterblüthen, endständig; die ♂ kopf- und fast scheibenförmig, mit kurzgestielten, langen Antheridien und längeren, keulenförmigen Paraphysen; ♀ Blüthen mit wenigen Archegonien, meist ohne Paraphysen. Seta aufrecht, kürzer oder länger, oft sehr lang, trocken gedreht und meist längsfurchig, Fuss ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen meist eiförmig und kurz, selten verlängert, meist mit Ochrea. Kapsel aufrecht, regelmässig, langhalsig oder mit grosser, farbiger Apophyse (Hypophyse bei Lindberg). Haube klein und glatt, entweder

kappenförmig und am Grunde zu einer Röhre verengt, oder kegelförmig und fast ganz, weder längsfaltig, noch behaart. Deckel gewölbt und oft genabelt, selten verlängert kegelförmig, Scheitelzellen meist radial verlängert. Ring meist fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, bald die Querwände (infolgedessen nachträgliche Verkürzung der Urne), bald die Längswände stärker verdickt, zuweilen die Zellecken kollenchymatisch; Zellen des Halses verlängert, die der Apophyse stets locker und dünnwandig; Spaltöffnungen nur im Hals- oder im Apophysentheile, stets zahlreich, gross, phaneropor, Spalte elliptisch oder sehr lang und schmal. Sporensack von einem Luftraume umgeben, der (excl. *Splachnum*) mit dem Hohlraume des Halses und der Apophyse in Verbindung steht; Assimilationsorgane mächtig entwickelt und in verschiedener Weise ausgebildet. Columella oben durch das Innengewebe des Deckels verdickt, entweder den Scheitel des Deckels erreichend (*Taylorieae*) oder von den Spitzen der Peristomzähne überdacht (*Splachneae*); nach der Entdeckelung infolge eigener Streckung oder infolge Verkürzung der Urne vorragend, selten den Deckel tragend, zuweilen zurückschrumpfend. Peristom nach dem Typus der Diplolepideen (bei *Splachnum* nach eigenem Typus) gebaut, einfach; Zähne (16) flach, getrennt, paarig oder doppelpaarig verbunden, mehr oder minder hygroskopisch, Aussenschicht stärker entwickelt, mit Längslinie und Querleisten, letztere selten etwas vortretend, meist gelbbraun und fein punktirt.

Von europäischen Splachnaceen fehlen unserem Gebiete: das nacktmündige Oedipodium Griffithianum (Dicks.) Schwägr. von England, Schottland, Skandinavien und Lappland (auf das Lindberg 1879 die Familie Oedipodiaceae gründete), ferner Tetraplodon (Haplodon) Wormskjoldii (Hornem.) Lindb. aus Norwegen und Lappland und die 3 hochnordischen Splachna: Spl. rubrum Montin, Spl. luteum Montin und Spl. melanocaulon Schwägr.

## Uebersicht der Gattungen.

Hals so breit oder enger als die Urne, allmählich verschmälert. Haube bauchig-kegelförmig. Stengel mit falschen Blattspuren. Peristomzähne nicht gekammert, am Scheitel des Deckelgewebes nicht verbunden.

Blattspitze abgerundet. Peristomzähne trocken aufrecht. Sporen sehr gross . . . . . . . . . . . . . **Dissodon.**

Blätter kürzer und länger zugespitzt. Peristomzähne sehr hygroskopisch, trocken zurückgeschlagen-anliegend. Columella meist vortretend . . . . . . . . . . . **Tayloria.**

Apophyse stets breiter und von der Urne verschieden gefärbt; Peristomzähne unter dem Scheitel des Deckels gegenseitig mehr oder minder verbunden.

Stengel mit falschen Blattspuren. Apophyse wenig breiter als die Urne, verkehrt eiförmig und verkehrt kegelförmig. Peristomzähne nicht gekammert. Columella nicht vortretend. **Tetraplodon.**

Stengel mit echten Blattspuren. Apophyse aufgeblasen. Peristomzähne innen gekammert. Columella vortretend **Splachnum.**

1. Gruppe: **Taylorieae.**

Kapsel ohne Apophyse, Hals gleichfarbig, so lang oder etwas länger als die Urne, allmählich verschmälert, selten am Grunde etwas bauchig. Haube bauchig-kegelförmig, am Grunde verengt und etwas fransig, seitlich geschlitzt.

87. Gattung: **Dissodon** Grev. & W. Arn. in Walk.-Arnott, Dispos. methodique 1825 p. 13.

Tayloria Sect. B. Cyrtodon (R. Brown) Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Echte Hochgebirgsmoose! Auf blosser Erde an mässig feuchten oder sumpfigen Orten. Räschen mässig dicht; Wurzelfilz braun bis trüb purpurn, papillös oder warzig. Stengel gabelig oder büschelig getheilt; Centralstrang scharf begrenzt, Grundgewebe locker, mit quer oder schräg gestellten, elliptischen Tüpfeln, mit falschen Blattspuren, die peripherische Schicht locker und wegen der dünnen Aussenwände eine mehr oder minder deutliche Aussenrinde darstellend. In den Achseln der Schopf- und Blüthenblätter zahlreiche Keulenhaare. Blätter 5—8reihig, die unteren klein und entfernt, die oberen viel grösser und in einen Schopf zusammengedrängt, aufrecht und nach oben etwas eingebogen, locker dachziegelig, eilänglich bis fast zungenförmig, hohl, stumpf, ganzrandig, Ränder am Grunde zurückgeschlagen. Rippe herablaufend, nach oben verjüngt und vor der Spitze aufgelöst, wie die Blattzellen nach dem Typus der Sphagnaceen gebaut. Zellen des Blattrandes meist aufgeschwollen, im Querschnitte kreisrund. Blüthen einhäusig, oft zwitterig, alle Blüthen gipfelständig, ♂ und ☿ knospenförmig und mit fast keulenförmigen Paraphysen. Die 3 Perichätialblätter den oberen Schopfblättern ähnlich. Scheidchen meist eikegelig, mit zerfetzter Ochrea; Seta dick, gedreht und meist beim Uebergange in das Scheidchen rasch verdünnt, Fuss in

das Stengelgewebe hinabreichend. Haube bauchig-kegelig, am Grunde zu einer zerfetzten Röhre verengt, oft einerseits aufgeschlitzt. Kapsel aufrecht oder mit dem Halse geneigt, oval, nach der Entdeckelung verkürzt bis fast halbkugelig; Hals etwas kürzer oder länger als die Urne, allmählich in die Seta verschmälert, trocken längsfaltig und meist der Drehung der Seta folgend, innen mit Assimilationsgewebe und einer soliden Achse, welche den Sporensack erreicht und von einem Centralstrange durchzogen wird. Luftraum zwischen Sporensack und Kapselwand eng und von Längsfäden durchzogen, die mit den Peristomzähnen opponiren. Zellen des Exotheciums um die Mündung in vielen Reihen querbreiter, Zellen des Halses verlängert und mit zahlreichen grossen Spaltöffnungen. Columella den Scheitel des Deckels erreichend, nach der Entdeckelung zurückschrumpfend oder sich verlängernd und den Deckel tragend; letzterer meist stumpf kegelig und mit radial sehr verlängerten Scheitelzellen. Ring fehlend. Peristom nahe der Mündung oder wenig tiefer inserirt, die 16 Zähne am Grunde (doch nicht mit den Spitzen unter dem Scheitel des Deckels) mit einander vereinigt, längs paarig verbunden, schwach hygroskopisch, nie auswärts oder einwärts geschlagen, feucht kuppelartig zusammenneigend, nur zweischichtig, doch bei *D. Hornschuchii* mit Andeutung einer inneren Membran und bei *D. splachnoides* mit Vorperistom. Sporen gross.

Diese Gattung, deren 3 Glieder früher in 3 verschiedenen Gattungen untergebracht wurden, erhielt den Namen (von dis = zwei und odon = Zahn) wegen der paarig verbundenen Peristomzähne. Sie ist eine ganz ausgezeichnete natürliche Gattung, die von *Tayloria*, mit welcher sie Lindberg 1879 vereinigte, gut unterschieden ist. Nur über die Stellung von *D. splachnoides* dürften die Meinungen getheilt sein.

## Uebersicht der Arten.

Ohne Vorperistom. Blätter dachziegelig. Seta meist kurz und dick. Auf steiniger Erde.
- Columella sich verlängernd und den Deckel tragend. Hals etwas länger als die Urne. Peristomzähne gestutzt **D. Hornschuchii.**
- Columella zurückschrumpfend. Deckel abfallend. Hals so lang als die zuletzt fast kugelige Urne . . **D. Frölichianus.**

Mit Vorperistom. Blätter sehr locker anliegend. Seta länger und dünner. Sumpfmoos . . . . . . . . . **D. splachnoides.**

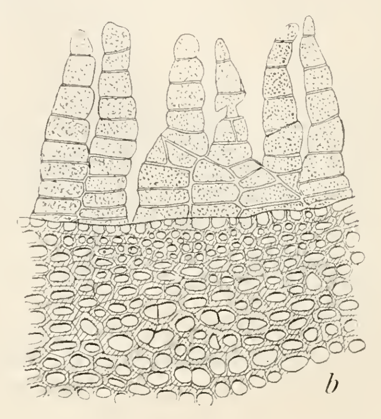
**418. Dissodon Hornschuchii** (Hornsch.) Grev. & W. Arnott in W. Arn. Dispos. method. p. 13 (1825).

Synonyme: Systylium splachnoides Hornsch. Comment. de Voitia et Systylio p. 19, t. 2 (1818).

Einhäusig; ♀ Blüthen ohne Paraphysen, ☿ Blüthen nicht beobachtet. — Rasen niedrig, selten bis 2 cm hoch, dicht, licht- und

Fig. 253.





Dissodon Hornschuchii (Hornsch.).
a Habitusbild, Haube und entdeckelte Kapsel $\frac{7}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

gelblichgrün, etwas glänzend, innen schwarzroth verfilzt. Stengel roth, durch Innovationen gabelig, fast längs mit dunkel blutrothem, papillösem Wurzelfilze; Stengelquerschnitt rund, Centralstrang gross (0,10 mm), kollenchymatisch, Grundgewebe locker,

nach aussen allmählich enger und dickwandiger, doch die peripherische Schicht mit dünnen Aussenwänden, eine blatteigene Aussenrinde darstellend. Untere Blätter klein und entfernt, die oberen viel grösser, gehäuft, feucht und trocken locker dachziegelig-anliegend und knospenförmig zusammenschliessend, breiter als bei folgender Art, oval und verkehrt-eiförmig, abgerundet-stumpf, hohl, trocken nicht verändert; Ränder am Grunde zurückgeschlagen. Rippe schmal, kurz vor der Spitze endend, mit 2 lockeren basalen Deutern, einer breiten Begleitergruppe, einem halbmondförmigen Stereïdenbande und bis 6 sehr lockeren Rückenzellen. Blattzellen typisch. Seten oft 2 aus demselben Perichätium, 2—4 mm hoch, roth, dick, links gedreht, bei der Insertion in das eikegelige Scheidchen plötzlich verdünnt; Scheidchen ohne Paraphysen. Kapsel aufrecht, mit dem meist etwas längeren Halse keulenförmig, bräunlich, dickhäutig, trocken und entdeckelt verkürzt, weitmündig; Hals am Grunde etwas angeschwollen. Haube typisch. Deckel klein, gewölbt oder gewölbt-kegelig, stumpf, nach dem Abheben von der sich streckenden, dicken Columella getragen. Zellen des Exotheciums rings stark verdickt, unregelmässig 5- und 6seitig, gegen die Mündung viele Reihen querbreiter; Halstheil mit mässig verdickten, rectangulären bis verlängerten Zellen und zahlreichen sehr grossen, ovalen Spaltöffnungen mit ritzenförmiger Spalte. Das Assimilationsgewebe im Halstheile durch Längsreihen anastomosirender Fäden gebildet, die gegen den Sporensack in Schrägreihen übergehen und den engen Raum zwischen Sporensack und Kapselwand vertikal in ein- und zweizellreihigen Fäden durchziehen, die den Peristomzähnen opponiren. Peristom dicht an der Mündung inserirt, die 16 Zähne vor der Entdeckelung am Grunde gegenseitig verbunden, gestutzt, zweispaltig oder durchbrochen, zweischichtig und mit einer anliegenden inneren Membran, die jedoch mit der Innenschicht der Zähne nicht durch Querwände verbunden ist; Aussenschicht bräunlich, 4- und 5gliederig, fein papillös bis streifig; Innenschicht gelb, schwächer entwickelt; Vorperistom fehlend. Sporen 0,035—0,042 mm, rund und nierenförmig, fein punktirt; Reife im August bis Ende September.

Hochalpenmoos! Die seltenste Art dieser Gattung. Nur noch aus Nordamerika bekannt. Auf Humus auf den Kulmen und Schneiden der Hochalpen, oft vergesellschaftet mit *Tetraplodon urceolatus*, *Zieria demissa*, *Desmatodon Laureri* etc. Wurde von Hornschuch Ende September 1817 auf mit Humus bedeckten Felsen (Schiefer) der Alpenweiden auf der Pasterze 2000 m bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. — Salzburg: Stubenkegel bei Mittersill im Pinzgau

2530 m (Breidler), Speiereck (Schimper) und Lanschützalpe bei St. Michael im Lungau 2400 m, Grosseck bei Mur im Lungau 2420 m, Gamsleiten am Radstadter Tauern 2350 m (die 3 letzteren von Breidler), Radhausberg in der Gastein (Mielichhofer); Steiermark: Schiedeck in den Schieferalpen bei Schladming 2300 m, Gipfel des Hexstein 2600 m (Breidler), am Hochgolling (Strobl), Gipfel des Ruprechtseck in der Kraggau 2580 m (Breidler); Kärnthen: Ochsenalpe in der Gössnitz (Hoppe), ober der Leiterhütte bei Heiligenblut (Lorentz), Kareck, Storz und Oblitzen im Kaschthale an der Salzburger Grenze (Breidler), Wandspitz 2540 m, Reitereck 2600 m, Faschaunernock und am Gipfel des Sonnblick im Maltathale (Breidler); Tirol: Westseite des Musing bei Windisch-Matrei 2400 m (Molendo 1862). Aus der Schweiz kein Standort bekannt.

**419. Dissodon Frölichianus** (Hedw.) Grev. & W. Arn. in W. Arn, Dispos. method. p. 13 (1825).

Synonyme: Splachnum Frölichianum Hedw. Descr. III. p. 99, t. 40 (1792).
Bryum reticulatum Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 4, t. 4, f. 6 (1790).
Splachnum reticulatum Swartz, Musc. suec. p. 24 (1799).
Splachnum punctatum Brid. Muscol. rec. Suppl. I. p. 149 (1806).
Tayloria Frölichii Mitt. nach Lindb. Musc. scand. p. 19.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 144.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 158.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 189.
Erbar. critt. ital. No. 1210.

Einhäusig und zwitterig; alle Blüthen mit fast keulenförmigen Paraphysen. — In Grösse und Tracht voriger Art ähnlich. Herdenweise oder mässig dicht rasig, bis 3, selten bis 5 cm hoch, licht- oder gelblichgrün, glänzend, am Grunde mit trübrothem, papillösem Wurzelfilze. Stengel mit fast keulenförmigen Innovationen; Stengelquerschnitt kantig, Centralstrang bis 0,18 mm dick, zuletzt trübroth; Aussenrinde deutlich. Blätter oberwärts allmählich grösser, locker anliegend, trocken etwas zusammenfallend, eilänglich bis fast zungenförmig, hohl, stumpf, Ränder unten oder in der Mitte und oft nur einerseits etwas zurückgeschlagen. Rippe vor der Spitze endend, mit 2 (3) kleinen basalen Deutern, sonst wie bei voriger Art. Blattzellen etwas grösser und länger. Seta 8—14 mm lang, minder dick als bei voriger Art, roth, links gedreht; Scheidchen verlängert kegelig, mit Paraphysen. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, breit oval, in den gleichlangen Hals herablaufend, bräunlich-rothgelb, zuletzt röhlichbraun, trocken und entleert verkürzt, fast kugelig. Deckel abfällig, stumpf kegelförmig. Columella zurückschrumpfend. Zellen des Exotheciums mit stärker verdickten Querwänden, im übrigen wie im Assimilationsgewebe und in

den Spaltöffnungen der vorigen Art gleich. Peristom tief inserirt, ohne Vorperistom; Zähne bis 0,45 mm lang, am Grunde anfänglich vereinigt, später paarig genähert oder hier und da durch Querglieder verbunden, Einzelzähne lanzettlich, oft mit buchtigen Rändern, aussen 10—12gliederig, gelb, punktirt bis fast streifig; Innenschicht schwächer entwickelt, mit wenig vortretenden Leisten. (Auch hier an Längsschnitten eine zum Peristom gehörige, sehr zarte innere Membran nachweisbar, die bei der Entdeckelung am Innengewebe des Deckels zurückbleibt.) Sporen 0,035—0,042 mm, braun, dicht und feinwarzig; Reife im August.

Hochalpenmoos! Auch aus Skandinavien und Schottland bekannt. Auf feuchtem Humus an steinigen Abhängen und in schattigen Felsspalten, in den Tauernpässen und Gebirgsmulden, gesellig mit *Meesea uliginosa*, *Encalypta commutata*, *Timmia norvegica*, *Orthothecium intricatum*, *Sauteria*, *Fimbriaria* etc. in der Alpen- und Hochalpenregion durch die gesammte Alpenkette verbreitet. Wurde von M. Frölich 1791 in Felsritzen am Nockerjoch bei Innsbruck in Tirol und auf der Schneealpe bei Neuberg in Ober-Steiermark entdeckt. Tatra: unterm Havran-Gipfel (R. Fritze), Rówienki, Dolina Mięguszowska 1900—2270 m (Chałubiński), Sziroka bei Javorina 2190 m (Kern); Algäu: Linkerskopf, Rappenkamm, Rappenkessel, Kratzer, Thälle am Hochvogel, Nebelhorn-Koblach 2000—2400 m (Sendtner, Holler u. A.); bayerische Alpen: im Spitzhörndlkar der Reitalm, am Watzmannangerl, am Hochkalter; am Funtenseetauern, Teufelshorn, Kallersberg, Fagstein, Scheibstein und Krotenkopf 1900—2400 m (Sendtner u. A.), am Schneekar im Kleintiefenthal noch bei 1800 m (Molendo) etc.; Nieder-Oesterreich: auf dem Schneeberge, der Raxalpe, an den Nordleiten und auf dem Dürrenstein (Garovaglio, Juratzka); Salzburg: Goldberg-Tauern in der Rauris (Schimper), Nordabhang des Storz bei Mur im Lungau 2200 m (Breidler); Steiermark: Lopernstein bei Mitterndorf auf Kalk 1900 m (Breidler); Kärnthen: Ochsenbrett und Riesennock bei Turrach 2300 m, Kareck im Kaschthale 2450 m und vielfach in den Alpen des Maltathales bis 2800 m (Breidler), im kleinen Elend (Reichardt), Ritteralpl im Gössgraben (Wallnöfer), am Wasenkopf bei Malnitz (Berroyer), Salmshöhe am Grossglockner (A. Schlagintweit), vielfach bei Heiligenblut und auf der Pasterze (schon Hoppe etc.), Ochsenalpe in der Gössnitz (Hoppe), in den Luggauer Alpen (Wulfen), in den Sannthaler Alpen 1900 m (Breidler); österreichisches Küstenland: am Moresh, Manhard, Osebenik, Pleshiuz, auf der Cerniala und Hlopa (Sendtner); Tirol: Teuschnitz, Gornitschomb und Vigershorn in den Kalser Tauern 2900 m (Molendo), am Ritzsteinhorn 2200 m (Sauter), bei Trient (Venturi); Schweiz: Albulapass 2320 m, Gemmi, Splügen, Faulhorn und auf der kleinen Scheideck im Grindelwalde (Schimper), Zermatt (Mühlenbeck), Val Pisch in Bünden (Theobald), Beverser Grat (Bamberger), Julier 2500 m, Calanda 2100 m (Pfeffer); Appenzell: Bötzelalp und Winderalp (Custer), hinterm Oehrli am Säntis (Jäger), am Drusberg 2200 m (J. Weber), Gornesgrat und an der Furca im Wallis (Jack), Glacier de Plan Névé (Philibert), Mont-Blanc (Payot).

Die Angabe von Hübener (Muscol. germ. p. 86) über das Vorkommen in den Sudeten kann nicht bestätigt werden.

**420. Dissodon splachnoides** (Thunb.) Grev. et W. Arn. in Mem. Wern. soc. V. p. 468, t. 15 (1825).

Synonyme: Grimmia splachnoides Engl. Bot. t. 2164.
Splachnum lingulatum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 4, t. 10, f. 6 (1801).
Weisia turbinata Drumm. Musc. Amer. fasc. I. No. 64.
Weisia splachnoides Thunb. Mscr. in Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 63, t. 17 (1811).
Cyrtodon splachnoides R. Brown. in Parry I. Voyage p. 299 (1824).
Eremodon splachnoides Brid. Bryol. univ. I. p. 234 (1826).
Tayloria (Cyrtodon) lingulata Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 815.
Erbar. critt. ital. No. 918.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 18 (var. flagellaris), 47.

Einhäusig und zwitterig, alle Blüthen mit fast keulenförmigen Paraphysen. — Rasen ausgedehnt und ziemlich dicht, bis 6 cm hoch, oben lebhaft bis dunkelgrün, innen schwärzlich und mit trübrothem, papillösem Wurzelfilze. Stengel mehrmals gabelig oder büschelig getheilt, im Querschnitte kantig, Centralstrang kleiner als bei den vorigen Arten, Aussenrinde deutlich. Blätter aufwärts allmählich grösser, sehr weich, sehr locker anliegend, trocken etwas gedreht, verkehrt eilänglich und zungenförmig, Ränder am Grunde umgerollt, selten in der Spitze stumpf gezähnt. Rippe unter der Spitze schwindend, am Grunde beiderseits durch eine zweischichtige Reihe subcostaler Zellen verbreitert, 2 bis 5, unten meist doppelschichtige basale Deuter, eine kleine Begleitergruppe, die aufwärts schwindet, Innenzellen klein und stark verdickt, 6—8 sehr lockere Rückenzellen. Blattzellen locker 4—6seitig, oben kürzer, unten länger. Seta 1—3 cm hoch, dünn, roth, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen länglich-kegelig, mit wenigen Paraphysen. Kapsel aufrecht, selten etwas schief, aus gleichlangem oder wenig kürzerem Halse breit oval, entleert kugelig-kreiselförmig. Deckel gewölbt oder stumpf kegelig, nach dem Ablösen nur kurze Zeit an dem Säulchen haftend, das bald einschrumpft. Zellen des Exotheciums rundlich-6seitig, rings dickwandig, um die Mündung viele Reihen querbreiter, im Halstheile verlängert und mit zahlreichen Spaltöffnungen, Spalte lang und schmal. Assimilationsgewebe im Halse aus Schwammparenchym, das gegen die Sporensackbasis in ein- und zweizellreihige, anastomosirende Fäden übergeht, die auch den Luftraum zwischen Sporensack und Kapselwand durchsetzen. Peristom abweichend vom Typus gebaut und durch das rudimentäre Vorperistom an gewisse *Orthotricha* erinnernd.

Peristomzähne zu 16 und nahe der Mündung inserirt, gleichweit gestellt und am Grunde vereinigt, lanzettlich, 0,6 mm hoch und darüber, nur zweischichtig; Aussenschicht orange, aussen mit Längslinien, dicht und fein papillös, oberwärts längsstreifig; Innenschicht weisslich, mit nach innen vortretenden Querleisten. Vorperistom aus 32 den Mündungsrand nur wenig überragenden, stumpfen, braunen Platten gebildet. Sporen 0,024—0,035 mm, grünlichgelb, feinwarzig; Reife im Juli und August.

Alpen- und Hochalpenmoos! An quelligen und torfigen Stellen, auf nassem Humus an den Bächen und Seen in der Alpenregion, ziemlich selten. Für das Gebiet von Mielichhofer 1815 an den quelligen Stellen am östlichen Abhange des Throneckes in der Gastein (Salzburg) entdeckt. Tatra: am weissen See im Weisswasserthal (Kern am 24. Juli 1877); bayerische Alpen: im Quellsumpfe der Schönbichlalpe 1900 m und der Trischibelalpe 1800 m, am steinernen Meer (Sendtner), im Plattert des Untersberges über der Schweigmühleralpe (Schwarz), auf dem Moorfleck der Hundhammeralpe 1400 m, bei Schliersee (Molendo); Salzburg: Mayerkar in der Tofern im Grossarlthale (Mielichhofer); Steiermark: auf der Wiesmuth bei Oeblarn 1700 m. Knallstein in der Sölk 1900 m, ober dem Gastlsee bei Schöder 1900 m, Rantengraben in der Kraggau 2000 m, Grafenbergalm am Stein 1800 m, Nordabhang des Krahbergzinken und vom Hochfeld gegen die Hofbaueralm 1700—1800 m, bei Schladming, Moorgrund in der „Wild" bei Turrach 1850 m, Gotsthal in den Seckauer Alpen 1900 m (sämmtlich von Breidler); Kärnthen: Heiligenbluter Tauern (F. Müller), im obersten Leiterthale 2150 m. Salmshöhe (Molendo): österreichisches Küstenland: in der Knieholzregion am Moresh (Sendtner); Tirol: Buchensteiner Thal „Livinalongo" 2000 m (Molendo), Alpe Saent (Venturi), am Col di Lana (Molendo), im hintersten Martellthale (Lorentz), auf den Böden im Ainetthale 2200 m und auf der Alpe Kamelisen bei Innervillgraten (Gander), Alpe Saent (Venturi); Schweiz: Albula, Splügen, Wengernalp, Bachalp am Faulhorn (Schimper), Septimer (Holler), Selvasee im Adula 2500 m, Fornogletscher 1900 m, Fexthal im Engadin 2100 m, Fuorcla da Surlej 2400 m (Pfeffer), auch in den Penninischen und Lombardischen Alpen (nach De Notaris Epil.).

## 88. Gattung: **Tayloria** Hook. Journ. of Sciences and Arts No. 3 p. 144 (1816) pro parte; emend. Bryol. eur. Mon. (1844).

Tayloria Sect. A. Eutayloria Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Ausdauernde Berg- und Alpenmoose auf etwas feuchtem, mit Rindsdünger gesättigtem Boden, selten an bemoosten Baumstämmen. Rasen meist locker, innen mässig rothfilzig. Stengel meist aufsteigend, wiederholt gabeltheilig, mit schlanken, entfernt beblätterten Sprossen aus älteren Stammestheilen; im Querschnitte 5kantig, Centralstrang gross und gut begrenzt, Grundgewebe locker, getüpfelt, nach aussen allmählich kleinzellig, mit falschen Blattspuren, ohne differenzirte Aussenrinde. In den Achseln der Schopfblätter

meist Keulenhaare und im Stengelfilze bei einigen Arten Brutkörper. Blätter aufrecht-abstehend, weich, die oberen grösser und in einen reichblättrigen Schopf zusammengedrängt, verkehrt eilänglich und verlängert spatelförmig, in eine scharfe Spitze verschmälert, Ränder unten zurückgeschlagen und ganz, oberwärts flach und scharf oder stumpf gesägt. Rippe am Grunde roth, weit vor der Spitze endend, selten austretend, meist 2 kleine basale Deuter, eine kleine Begleitergruppe, die selten ins Centrum rückt, wenige Schichten substereïder Füllzellen und eine Schicht sehr lockerer, dünnwandiger Rückenzellen. Blattzellen sehr locker und dünnwandig. Einhäusig, Blüthen gipfelständig, die ♂ mehr kopfförmig, alle Blüthen mit keulenförmigen Paraphysen. Seta verlängert, am Grunde meist gekniet und gegen das Scheidchen etwas verdünnt, trocken gedreht und längsfurchig, roth, Fuss ins Stengelgewebe reichend; Vaginula kurz und dick, mit zerfetzter Ochrea. Kapsel meist aufrecht, in einen kürzeren, gleichlangen oder längeren Hals herablaufend; entleerte Urne verkürzt und querwellig oder unter der Mündung verengt. Haube wie bei *Dissodon*. Deckel kegelig, spitz oder stumpf. Ring fehlend. Zellen der Urne mit stärker verdickten Querwänden, um die Mündung in vielen Reihen querbreiter; Zellen des Halses verlängert, mit zahlreichen Spaltöffnungen, Spalte lang und schmal. Hals bis zum Sporensacke von einer gleichdicken, soliden Achse durchzogen, in deren Mitte sich der Centralstrang bis gegen die Columella fortsetzt. Assimilationsgewebe des Halses aus Längsreihen von Zellen gebildet, die gegen den Sporensack schief nach oben und aussen verlaufen und als einzellreihige Längsfäden (excl. *T. Rudolphiana*) den engen Luftraum zwischen Sporensack und Kapselwand bis zur Basis der Zähne durchziehen, mit denen sie opponiren. Columella am oberen Ende durch das verschrumpfte Innengewebe des Deckels hutförmig verflacht, bei vielen Arten nach der Entdeckelung, zumeist infolge Verkürzung der Urne, vortretend. Peristom sehr tief inserirt, Zähne zu 16, oft sehr verlängert, doch mit den Spitzen nicht gegenseitig verbunden, zweischichtig, sehr hygroskopisch, feucht einwärts gebogen und spiralig eingerollt, trocken zurückgeschlagen, der Kapselwand aussen anliegend, seltener rankenartig herabhängend. Vorperistom fehlend. Sporen klein, glatt.

Wurde von Sir W. J. Hooker seinem Mitarbeiter an der Muscologia britannica, Th. Taylor, zu Ehren benannt.

## Uebersicht der Arten.

Rippe als kräftige Pfriemenspitze austretend. An Laubbäumen. Stattlichste Art . . . . . . . . . . **T. Rudolphiana.**

Rippe vor oder in der Spitze endend. Humusbewohner.

Stengelfilz mit Brutkörpern. Urne nach der Entdeckelung wenig verkürzt und die Columella wenig vortretend. Blätter in eine zurückgebogene Spitze verschmälert.

Peristomzähne (16) paarweise genähert, trocken aussen locker anliegend . . . . . . . . . **T. serrata.**

Peristomzähne (16) bald in der Längslinie sich trennend, sehr hygroskopisch . . . . . . **T. acuminata.**

Stengelfilz ohne Brutkörper. Urne nach der Entdeckelung stark verkürzt und die Columella weit vortretend.

Blätter zugespitzt. Peristomzähne trocken zurückgeschlagen und dicht anliegend . . . . . . . . **T. tenuis.**

Blätter stumpf. Peristomzähne sehr lang, früh in der Längslinie sich trennend, trocken zurückgeschlagen und rankenartig . . . . . . . . . . . **T. splachnoides.**

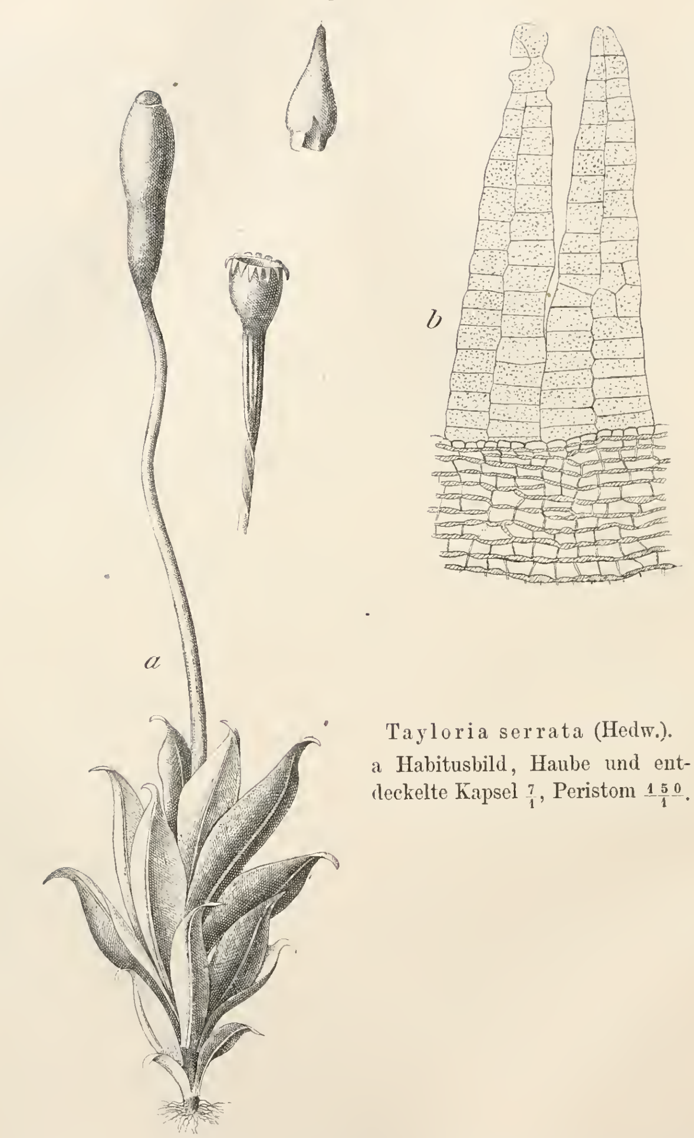
**421. Tayloria serrata** (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 23/24, p. 6, t. 1, (1844); emend. Schimp. Syn. 2. ed. p. 359 (1876).

Synonyme: Splachnum serratum Hedw. Spec. musc. p. 53, t. 8 (1801). Splachnum tenue De Not. Epil. p. 463 (1869).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 45, 612, 1386.

Einhäusig; ♂ Blüthen auf eigenen Aesten endständig, kopfförmig. — Rasen mässig locker, bis 3 cm hoch, freudiggrün; Wurzelfilz trüb purpurn, mit gebräunten, schmal elliptischen, fünfgliederigen Brutkörpern. Fertiler Stengel meist niederliegend und mit gepaarten Innovationen. Blätter locker anliegend, trocken wenig gedreht, verkehrt eilänglich bis verlängert spatelförmig, in ein zurückgekrümmtes Spitzchen verschmälert, Ränder unten zurückgeschlagen und ganzrandig, oberwärts flach und stumpf gesägt. Rippe vor der Spitze endend, unten mit 2 kleinen basalen Deutern, einer bis 7zelligen Begleitergruppe, die selten ins Centrum rückt, einem dreischichtigen Stereïdenbande und bis 7 sehr lockeren Rückenzellen. Blattzellen typisch. Seta 2—3 cm hoch, dick (oben 0,35 mm), gelbroth, rund, an der Basis oft gekniet, mit grossem, gefärbtem Centralstrange, nur die beiden Rindenschichten kleinzellig und dickwandig. Kapsel aufrecht, oval, allmählich in den gleichlangen oder etwas längeren Hals verschmälert, nach der Entdeckelung nur wenig verkürzt, engmündig, zuletzt schwärzlichbraun. Columella bald einschrumpfend, selten nach der Ent-

Fig. 254.




Tayloria serrata (Hedw.).
a Habitusbild, Haube und entdeckelte Kapsel $\frac{7}{1}$, Peristom $\frac{150}{1}$.

deckelung etwas vorragend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl rundlich-6seitig, mit stark verdickten Querwänden. Deckel hoch convex, mit Warze. Peristom sehr tief (0,20 mm) inserirt, von der Epidermis durch 3 Zellschichten getrennt, die 16 Zähne paarweise

genähert, bis 0,46 mm lang, feucht eingekrümmt, trocken zuerst aufrecht, dann zurückgeschlagen und der Kapselwand locker anliegend; Aussenschicht mit schwach vortretenden Leisten, gelbroth, dicht punktirt; Innenschicht gelblich, viel schwächer entwickelt. Sporen 0,009—0,013 mm, gelblichgrün, glatt; Reife im Hochsommer.

**Var. β flagellaris** (Brid.) Bryol. eur. l. c.

Synonyme: Splachnum helveticum Schleich. Catalog 1807.
Splachnum flagellare Brid. Muscol. rec. Suppl. P. I. p. 145 (1806).

Wuchs locker und flatterig. Aeste mehr verlängert und oft die etwas geneigte Kapsel überragend.

An grasigen Stellen auf verwesenden Pflanzenstoffen, auf feuchtem, mit Rindviehdünger durchsetztem Humus, auch auf faulem Holze, von der oberen Bergregion durch die Alpen und Hochalpen verbreitet und bis über 2400 m aufsteigend. Zuerst von Frölich auf dem Schneeberge in Nieder-Oesterreich entdeckt. Fehlt in Skandinavien und Grossbritannien. Harz: *var. β* hier und dort in Gesellschaft von *T. tenuis* (nach Hampe); Thüringen: *var. β* schon Bridel im Thüringerwalde; Böhmerwald: Markfilz am Rachel (Sendtner), am grossen Arbersee (Molendo); Sudeten: im Riesengebirge am Kleinen Teiche (Sendtner), an der Hampelbaude (Milde) und steril am alten Bergwerke im Riesengrunde (L.); Tatra: Kessel zwischen Novy und Havran (Fritze), Krivan und am Kopa-Sattel (L.), Polana Waksmundzka (Krupa), und *var. β* am See Morskie Oko (Lojka); Algäu: am Aggenstein bei Füssen (Lorentz), am Trauchberg, Hochvogel und Zeiger (Sendtner), Linkersalpe (Caflisch), Seeköpfe und Biberalpe (Holler), Kegelköpfe und Kreuzgern (Molendo); bayerische Alpen: vielfach von 900—2300 m (Sendtner u. A.), *var. β* an der Zugspitze (Arnold); Nieder-Oesterreich: Raxalpe und Sonnenwendstein 1524 m (Juratzka), Kuhschneeberg (Pokorny), auf dem Nasskamp bei Oberhof (Berroyer), Dürrenstein (Garovaglio), Hochkohr bei Lassing (Berroyer) etc.; Salzburg: Untersberg (Schwarz), bei Gastein (Freiberger), Gipfel des Grosseck und des Speiereck bei Mur im Lungau 2420 m (Breidler); Steiermark: Heukuppe der Raxalpe (Pokorny), Nassköhr bei Neuberg (Juratzka), Gipfel des Trienchtling bei Leoben 2050 m (Breidler), Gipfel des wilden Gössl 2030 m (Ronniger) und Tragel 1600 m (Breidler), im Todtengebirge bei Aussee, Schupfenberg bei Oeblarn 1500 m, Arkogel und Eisenhut bei Schöder 2400 m, Grafenbergalm am Stein 1800 m, Hochwurzen 1600 m uud Schiedeck bei Schladming, vom Turracher See gegen den Rinsenock 200 m (Breidler); Kärnthen: bei Bad Vellach (Reichardt), bei Innerkrems 1300 m, Kareck im Katschthale 2470 m und Melnikalm im Maltathale 1800—2000 m (Breidler), am Gössnitzfalle bei Heiligenblut 1300 m und östlich der Loiblhöhe gegen die Baba 1700 m (Wallnöfer); österreichisches Küstenland: Belpolje auf dem Terglou (Sendtner); Tirol: unter der Gerlos 1900 m (Arnold), Steinacher Berg im Wipthale (Fillion), bei Mühlwald im Pusterthal (Ausserer). Virgenthal bei Windisch-Matrei (Molendo), Dorferalm bei Kals, Kerschbaumeralp und im Erlenwäldchen bei Lienz (Gander), Val di Fiemme (Venturi), im Thale Taffine bei Innervillgraten (Gander), hier auch *var. β*; Vorarlberg: auf der Mittagsspitze und am Widderstein 1740 m im Bregenzerwalde (Jack); Schweiz: bei Rosenlaui und am Splügen (Schimper), Lüner-See (Solms), bei Isel in der

Churer Alp (Theobald), Pretschwald bei Langwies (Killias), Piz Beverin 1630 m, Alpe Dario am Piz Gallegione 1700 m, hinter dem Gürgaletsch 2130 m und der Lentaalp im Adula 2270 m (Pfeffer), Via mala und Morcles (Bridel), Südseite der Maloja (Frau Präsident M. Lettgau), Leuenwald bei Appenzell (Jäger), Pilatus (Hegetschweiler), Leipkamm am Wallensee 2100 m und Gipfel des Drusberg 2281 m (J. Weber); im Jura am Chasseral (Chaillet), bei Buttes und La Vaux, Neuenburg (Lesquereux).

*Var.* β an schattigen, feuchten Orten und meist mit der gewöhnlichen Form. Zuerst von Ludwig im Riesengebirge entdeckt.

## 422. Tayloria tenuis (Dicks.) Schimp. Syn. 2. ed. p. 360 (1876).

Synonyme: Splachnum tenue Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 2, t. 4, f. 2 (1790).
Splachnum ligulatum Hoffm. D. Fl. II. p. 23 (1796).
Splachnum attenuatum Brid. Musc. rec. II. P. I. p. 107 (1798).
Splachnum longicollum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 4, t. 10, f. 9 (1801).
Grimmia splachnoides Sw. in Smith Fl. brit. IV. p. 1197, ut. synon. (1804).
Splachnum serratum Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 49 (1811).
Tayloria serrata γ tenuis Bryol. eur. fasc. 23/24, p. 6, t. 2 (1844).
Tayloria parvula Philib. & Amann in Rev. bryol. 1889 p. 56.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 31, 458.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 612.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 20 a, b, 165.

Einhäusig; ♂ Blüthe am Grunde des Fruchtsprosses, dick knospenförmig. — Pflanzen lockerrasig, zarter und weicher als bei *T. serrata*, gelblichgrün; Wurzelhaare minder zahlreich, gebräunt, Brutkörper fehlend. Blätter weich und schlaff, aus schmalem Grunde breit spatelförmig, kurz zugespitzt, unten zurückgeschlagen, oberwärts flach und an der Spitze stumpf gesägt. Rippe vor der Spitze endend, an der Basis durch doppelschichtige, subcostale Zellreihen verbreitert. Blattzellen ein wenig grösser. Seta 2—4 cm hoch, dünner (0,28—0,30 mm), schwach längsfurchig, tiefroth, oben links und unten rechts gedreht, im Alter von oben herab sich schwarz färbend. Kapsel klein, plötzlich in den engen und kürzeren Hals verschmälert, entdeckelt sehr verkürzt und weitmündig, zuletzt schwärzlichbraun. Columella gewöhnlich weit vorragend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl querbreiter, mit stark verdickten Querwänden; Zellen des Halses rectangulär, doch mit viel schrägen Wänden. Peristom wie bei *T. serrata*, doch dunkel braunroth, etwas länger und zuletzt dicht anliegend. Sporen wie bei *T. serrata*; Reife im Juni und Juli.

Auf mit Rinderdünger geschwängertem Humus oder durchtränktem Quarzsande, gern um die Dungstätten der Gebirgsbauden, von der Bergregion bis in die Alpenregion zerstreut. Zuerst von Ludwig im Riesengebirge und von Persoon auf Felsen im Harze entdeckt. Thüringen: Beerberg (Röse); Harz: Heinrichshöhe, kleiner Brocken, Renneckenberg (nach Hampe), Grafschaft Wernigerode (Sporleder); Sudeten: Tafelfichte im Isergebirge (Ludwig), im Riesengebirge auf der Mädelwiese und an der Wiesenbaude (Göppert), um die Schneegrubenbaude (Fritze), am Kleinen Teiche (Milde), auf der Weissen Wiese (Göppert), im Melzergrunde bis herab nach Brückenberg bei 800 m (Milde), auf nassem Sande in den Adersbacher Sandsteinfelsen 500 m (Sendtner); Beskiden: Babiagora (H. Schulze); Tatra: Krupówki, Chramcówki, Waksmundska polana, pod Wysoka, dolina Zabiego etc., von 830—1700 m, häufiger als *T. serrata* und oft gesellig mit *Splachnum sphaericum* (Chałubiński), am Fischsee (Lojka); Salzburg: Ueberlingalp bei Seethal im Lungau 1700 m (Breidler); Steiermark: Steinbachgraben des Stuhleck bei Mürzzuschlag (Berroyer), Moorgrund auf der Wiesmath bei Oeblarn 1700 m, Knallstein in der Sölk, am Gastlsee bei Schöder 1900 m (Breidler), Dürrenbachthal, Hochwurzen, Gurn und Kranzspitz bei Schladming 1750—1900 m (Breidler), in den steierischen Alpen schon von Portenschlag gesammelt (Hübener, Musc. germ. p. 89); Kärnthen: in der Wild ober dem Turracher See 1850 m, Stoderwand und Tandelalm bei Malta 1860—2000 m (Breidler), Ritteralpl im Gössgraben (Wallnöfer); Tirol: bei Trafoi (Schimper), im Rainthal bei St. Wolfgang (Berroyer), Hofalpe bei Lienz (Gander), Glimmerboden am Waldsaume südlich bei St. Anton am Arlberg (Arnold), bei Innervillgraten und in schattigen Nadelwäldern unter der Gisser-Alpe (Gander); Schweiz: in Wäldern bei Rosenlaui, Wengernalp gegen Lauterbrunnen (Schimper), Torfboden auf dem St. Gotthard (Schimper), Zervreila im Adula (Pfeffer), Dischmathal bei Davos 1600 m (Amann).

**423. Tayloria acuminata** (Schleich.) Hornsch. in Flora VIII. P. I. p. 78 (1826); Lindb. in Rev. bryol. 1884 p. 17.

Synonyme: Tayloria splachnoides var. acuminata Hüben. Muscol. germ. p. 96 (1833).

Tayloria cuspidata Hartm. Skand. Fl. 3. ed. p. 267, N. 2 (1838).

Hookeria acuminata Schleich. in litt., C. Müll. Syn. I. p. 136 (1848).

Tayloria splachnoides var. cuspidata C. Müll. Syn. I. p. 136 (1848).

Tayloria splachnoides var. mucronata Hartm. Skand. Fl. 5. ed. p. 358 (1849).

Tayloria splachnoides var. angustifolia Schimp. Syn. 1. ed. p. 301 (1860).

Einhäusig; ♂ und ♀ Aeste verlängert, von gleicher Länge. — Verhält sich zu *T. splachnoides*, wie *T. tenuis* zu *T. serrata*. Rasen locker, in der Regel niedriger als bei *T. splachnoides*. Stengel längs mit rothem, papillösem Stengelfilze, der zahlreiche Brutkörper erzeugt; letztere bis 0,25 mm lang, schmal elliptisch, zuweilen gekrümmt, 5—7gliederig, dunkelbraun und papillös. Blätter schlaff, locker anliegend oder (oft weit) abstehend, mit zurückgekrümmter Spitze, trocken verbogen, rhombisch-lanzettlich, lang zugespitzt; Ränder der unteren Blatthälfte zurückgebogen und ganz-

randig, in der oberen flach und gezähnt, Spitze nicht hohl. Rippe länger und in der Spitze erlöschend, am Grunde durch eine zweischichtige, subcostale Zellreihe verbreitert, mit 2 kleinen basalen Deutern, einer kleinen Begleitergruppe und 4—8 lockeren Rückenzellen. Blattzellen etwas kleiner. Seta meist nur 1—1,5 cm hoch, dünn (0,18 mm), roth, allermeist unten links und oben rechts gedreht. Kapsel aufrecht, kleiner, oval oder elliptisch (Urne meist nur 0,75 mm), trocken fast kugelig, plötzlich gegen den längeren, dünnen Hals abgeschnürt, nach der Entdeckelung wenig verkürzt, weitmündig, erst grünlichgelb, dann bleichbraun, fast dünnhäutig; Columella meist nur wenig vortretend. Zellen des Exotheciums etwas grösser, mehr oder weniger rundlich und fast gleichmässig verdickt. Haube am Grunde minder eingeschnürt. Deckel aus niedrig-kegelförmiger Basis plötzlich schief geschnäbelt, spitz, bleichbraun. Peristom tief inserirt, durch eine Schicht von der Epidermis getrennt, die 16 Zähne nach der Entdeckelung in der Theilungslinie sich trennend, 0,46 mm lang, hygroskopisch, feucht eingerollt, trocken der Kapselwand aussen anliegend, doch wenig oder nicht rankenartig, Aussenschicht mehr entwickelt, lichtbraun, warzig-papillös, mit etwas vortretenden Leisten, Innenschicht dünn. Sporen 0,014—0,018 mm, grünlich, etwas gekörnelt; Reife im Juli und August.

**Var. β Raineriana** (De Not.) Vent. in Vent. & Bott. Enum. crit. p. 41 (1884).

Synonyme: Raineria splachnoides De Not. Syllab. p. 275. No. 363 (1838).
Tayloria splachnoides β obtusa Bryol. eur. fasc. 23/24, p. 9, t. 3, f. β (1844).
Tayloria Raineriana De-Not. Epil. p. 472 (1869).

Kapseldeckel halbkugelig oder gewölbt kegelig, stumpf.

An schattigen, etwas feuchten Stellen auf verwesenden Pflanzenresten, meist am Fusse alter Coniferenstämme, in der oberen Berg- und Alpenregion, sehr selten. Wurde ohne genauen Standort von Schleicher in der Schweiz entdeckt. — Nur noch in Norwegen und in Nordamerika bekannt. — Sudeten: Melzergrund mit *T. splachnoides* (Milde); Salzburg: im Lungau am Kareck bei St. Michael 2470 m, Storz bei Mur 2400 m und Grosseck bei Mur 2420 m (Breidler); Tirol: Arnthal bei Innervillgraten in der Felshöhle „Ofenloch" 2000 m (typische Form), auf einer grasigen Mauer im Oberhofer Thale 1560 m (üppige sterile Form) und *var.* β auf einem Ameisenhaufen im Walde bei Innervillgraten (Gander); Schweiz: Schimp. Stirp. normale; Roseggthal (Killias), Louèche und Zinal im Thale d'Anniviers (Philibert), Morteratschgletscher (Pfeffer), Vaux bei Fleurier im Jura (Lesquereux).

*Var.* β, zu welcher die meisten der vorgenannten Standorte gehören, wurde im Sommer 1837 von Rainer in alpibus del Forno im Valletellina entdeckt.

**424. Tayloria splachnoides** (Schleich.) Hook. in Brande, Journ. Sc. Arts III. p. 144 (1816); Lindb. in Rev. bryol. 1884 p. 18.

Synonyme: Hookeria splachnoides Schleich. Catal. 1815; Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 340, t. 100 (1816).
Phrissotrichia Brid. Mscr., Brid. Bryol. univ. I. p. 265 (1826).
Tayloria obliqua Sendtner Mscr., Rabenh. D. Kryptfl. II. P. III. p. 92 ut synon. (1848).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 925.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 17.

Einhäusig (nach Schwägr. l. c. auch ☿); ♂ Blüthen gipfelständig, später grundständig am Fruchtsprosse. — Verhält sich zu *T. acuminata*, wie *T. serrata* zu *T. tenuis*. Rasen locker, bis 3 und 4 cm hoch, freudig grün. Pflänzchen kräftig, aufrecht oder aufsteigend, am Grunde mit rothen, sehr warzigen Wurzelhaaren, ohne Brutkörper; Stengelquerschnitt rund, Centralstrang gefärbt, Grundgewebe locker, dünnwandig, nach aussen etwas kleiner, ohne Aussenrinde. Blätter weniger schlaff, aufrecht, fast steif, trocken angepresst und etwas runzelig-faltig, länglich-zungenförmig, stumpf, mit kurzem Spitzchen; Ränder der unteren Blatthälfte zurückgeschlagen und ganzrandig, in der oberen stumpf und grob gesägt, flach, Spitze hohl. Rippe weit vor der Spitze endend; am Grunde mit 2 und 3 grossen basalen Deutern, einer ins Centrum der Stereïden gerückten Begleitergruppe und bis 6 grossen Rückenzellen. Blattzellen sehr locker, sonst typisch. Seta kräftig, bis 4 cm lang und 3—4 mm dick, gelbroth, am Grunde meist gekniet, in der Regel unten rechts und oben schwach links gedreht. Kapsel aufrecht oder ein wenig geneigt (*T. obliqua* S.), länglich-cylindrisch (Urne bis 4 mm lang), allmählich in den gleichlangen, verschmälerten Hals übergehend, lichtbraun, derbhäutig, entleert stark verkürzt und unter der Mündung nur mässig verengt. Haube an der Basis mehr eingeschnürt. Deckel bis $^1/_2$ der Urne, ausgezeichnet kegelförmig, selten schief, derbhäutig. Assimilationsgewebe des Sporogons typisch. Columella nach der Entdeckelung weit vorragend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl queroval, mit stark verdickten Querwänden. Peristom tief inserirt, die 16 Zähne nach der Entdeckelung in der Theilungslinie sich trennend, sehr lang (bis 1 mm und darüber), linealisch, sehr hygroskopisch, feucht spiralig einwärts gerollt, trocken zurückgeschlagen und rankenartig gewunden, bräunlich-gelbroth, punktirt-warzig, sonst wie bei *T. acuminata* gebaut. Sporen olivenbräunlich, 0,014

bis 0,018 mm, rundlich und oval, fein gekörnelt; Reife im Juli und August.

An schattigen Orten auf verwesenden organischen Stoffen, auf fetter Humuserde, auf faulem Holze in der oberen Berg- und Alpenregion sehr zerstreut. Nur noch in Skandinavien und Nordamerika bekannt. Wurde von Schleicher und Seringe 1814 auf der Grimsel in der Schweiz entdeckt. Harz: nach Lindberg in Rev. bryol. 1884 p. 19; Sudeten: im Melzergrunde des Riesengebirges und am Ursprunge des Hohen Falles am Altvater im schlesisch-mährischen Gesenke; Tatra: auf der Sziroka (Kern 11. Juli 1885); bayerische Alpen: Alpe Trischibel 1450 m und im Urschenloch am Hohen Göhl 1300 m (Sendtner), Brunthal und Firmianalpe am Untersberg (Sauter), am Gamsangerl 2000 m, Rabenkopf bei Kochel und am Riedel bei Schlehdorf 1650 m (Sendtner), im kleinen Tiefenthal unterm Taubenstein 1500 m, am unteren Wasserfalle des Soienseebaches bei Schliersee und in den Tölzer Vorbergen am Fockenstein 1600 m (Molendo); Salzburg: Rothgüldenthal im Lungau 1650 m (Breidler), bei Kriml 1700 m (Molendo), Radstadter Tauern (Mielichhofer); Steiermark: Steinkarzinken 2100 m und Wildkarstein 2400 m (Breidler); Kärnthen: Bartlmann bei Malta 2400 m (Breidler), beim ersten See auf der Gössnitzalpe bei Heiligenblut (Hoppe u. Hornschuch); Tirol: in Südtirol schon Lehmann, Thurneralpe bei Lienz 1600 m (Gander), im Taffinethal und im Käserthal bei Innervillgraten (Gander); österreichisches Küstenland: obere Waldregion am Slatenig (Sendtner); Schweiz: Avers (Schimper), Splügen (Mougeot), Palüalpe (Killias), unter dem Rhonegletscher im Wallis (Jack), Thal St. Nikolas bei Zermatt im Wallis (Thomas), Churer Jochalp und Fettaner Alp (Killias), Faulhorn, Gemmi, Simplon (Mühlenbeck), am Ferpècle-Gletscher im Thale d'Herens (Philibert), Morteratschgletscher (Fillion), bei Parpan gegen das Rothhorn 1500 m (Pfeffer), zwischen Vals und Zervreila im Adula (Holler), Alpstein bei Tschiertschen, Bünden (Pfeffer), Realp und Uri (Rabenhorst); im Jura (Lesquereux); Savoyen: Valle du Trient (Thomas); Nord-Italien: Mont Cenis (Bonjean), Anzasca-Thal in der Provinz Novara (Belli), Ferrera-Thal oberhalb Bormio (Schimper), oberhalb Sondrio (Anzi).

**425. Tayloria Rudolphiana** (Hornsch.) Bryol. eur. fasc. 23/24, (1844).

Synonyme: Eremodon Hornsch. in Bryol. germ. II. Sect. 2, p. 176, t. 40 (1831).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 44.

Einhäusig; ♂ Blüthen auf eigenen Aesten. — Stattlichste Art der Gattung. Rasen dicht, bis 4 cm hoch und höher, lebhaft und gelblichgrün. Stengel kräftig, aufrecht, mehrmals gabeltheilig, längs mit rothbraunem Wurzelfilze, ohne Brutkörper; Wurzelhaare fein papillös. Blätter aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend und wenig gedreht, die oberen verlängert verkehrt-eilänglich, rasch zugespitzt, Ränder zurückgeschlagen, nur in der Spitze grob gezähnt. Rippe kräftig, in eine gewundene, meist röthliche Pfriemenspitze auslaufend, am Grunde durch zweischichtige,

subcostale Zellreihen verbreitert, Deuter mehrzählig und doppelschichtig, Begleitergruppe breit, stereïde Füllzellen zahlreich, bis 14 lockere Rückenzellen. Blattzellen typisch. Seta 1,5 bis 2 cm hoch, gelbroth, steif, dick (0,52 mm), kaum gedreht. Kapsel aufrecht, länglich, mit kürzerem, schmalem Halse, schwefelgelb, später zimmtbraun, entleert unter der Mündung verengt, nicht verkürzt. Haube bis zum Grunde der Urne reichend, tief geschlitzt, einerseits gespalten. Deckel stumpf kegelförmig, meist schief. Kapselwand derbhäutig, Zellen des Exotheciums rundlich-6seitig und oval bis länglich, gleichmässig verdickt, nur um die Mündung mehrere Reihen querbreiter und niedriger Zellen mit stark verdickten Querwänden, im Halstheile rectanguläre, schmale Zellen und zahlreiche Spaltöffnungen mit sehr langer Spalte. Columella verkürzt. Urnenwand innen mit zweizellreihigen (in der Mitte drei- und vierzellreihigen) Längsleisten. Peristom durch eine Zellschicht von der Epidermis getrennt, Zähne (16) später in der Theilungslinie sich trennend, feucht aufrecht-eingebogen, trocken zurückgeschlagen, linealisch; Aussenschicht gelb, warzig-punktirt; Innenschicht weisslich, viel schwächer ausgebildet. Sporen 0,009 bis 0,013 mm, blassgelb, glatt; Reife im August.

An alten, bemoosten Stämmen und Aesten von Acer Pseudoplatanus und Fagus silvatica oder auf altem Holze in den Alpenthälern, sehr selten. Zuerst von Rudolphi 1826 auf den Radstadter Tauern eine Stunde unterhalb St. Johanns-Wasserfall entdeckt. Gehört zu den endemischen Arten des Florengebiets. Algäu: am Christlesee 900 m (Holler), Spielmannsauer Knie 1000 m (Sendtner), im Rappenalperthal 1300 m (Molendo), im kleinen Walserthale zwischen „Sonntag" und dem „Schrekken" 1300 m (Arnold); bayerische Alpen: am Kehlstein bei Berchtesgaden 1400 m (Molendo), auf der Oesteralm bei Partenkirchen und im unteren Höllthal, sowie im Rainthal bis 1600 m (Arnold), auf der Hammersbachalpe bei Garmisch 1400 m (Sendtner); Nieder-Oesterreich: am oberen Lunzernsee am Fusse des Dürrenstein 1000 m (Schimper); Salzburg: am Fusse des Göll bei Salzburg (Molendo); Steiermark: auf der Eisenerzer Höhe 1250 m (Breidler); Kärnthen: Schimper in Stirp. normal., Hoppe et Funck; Tirol: Windauer Thal unter dem grossen Hundskopf bei Hopfgarten (Lorentz), auf einem alten Bretterdache zu Habichen bei Oetz im Oetzthale (Arnold); Schweiz: im Kienthal und am Niesen bei Thun (Fischer-Ooster).

## 2. Gruppe: Splachneae.

Kapsel mit Apophyse, letztere stets dicker und von der Urne verschieden gefärbt. Haube klein, kegelförmig, aufrecht oder schief.

89. Gattung: **Tetraplodon** Bryol. eur. fasc. 23/24 (1844).

Tetraplodon Sect. A. Eutetraplodon Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Ausdauernde Hochgebirgsmoose, die an mehr trockenen Standorten auf Excrementen der Carnivoren (Gewölle der Raubvögel) und auf modernden Leichen kleinerer Thiere gedeihen. Rasen dicht, mehr oder minder polsterartig, durch Wurzelfilz (meist aus den Achseln der Blätter und Aeste) fest verwebt. Stengel aufrecht, mit 1 oder 2 Innovationen, häufig mit schlanken, entfernt beblätterten Sprossen aus älteren Stammestheilen, in den Achseln der Schopfblätter gewöhnlich mit Keulenhaaren; im Querschnitte 5kantig, mit gut begrenztem Centralstrange, lockerem und getüpfeltem Grundgewebe, falschen Blattspuren und einer engzelligen, dünnwandigen Rindenschicht. Blätter fast gleichförmig, nur die Schopfblätter etwas grösser, länglich-lanzettförmig bis verkehrt eiförmig, allmählich oder plötzlich in eine Pfriemenspitze verschmälert, hohl, auch am Grunde grünlich, Ränder flach und eingebogen, selten oberwärts gesägt. Rippe meist bis in die Spitze eintretend, grün, sonst typisch gebaut. Blattzellen etwas kleiner als bei den verwandten Gattungen. Blüthen einhäusig; ♂ fast kopfförmig, zahlreich mit keuligen Paraphysen; ♀ meist dreiblättrig, ohne Paraphysen. Seta kurz oder mittellang, meist dick, wenig gedreht, gerade, gegen das Scheidchen verdünnt, Fuss in das Stengelgewebe hinabreichend; Scheidchen kurz, meist eiförmig, Ochrea deutlich. Kapsel klein, fast walzenförmig, lederartig, braun, gegen die Mündung braunroth; Apophyse etwas dicker und meist auch länger als die Urne, nach der Reife sich vergrössernd, verkehrt ei-, kegel- und birnförmig, braun bis schwarzroth. Urne nach der Entdeckelung nicht verkürzt; Columella niemals vortretend. Haube klein, kegel-kappenförmig, einseitig geschlitzt. Deckel stumpf kegelförmig; Ring meist fehlend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl rundlich und gleichmässig verdickt oder mit stärker verdickten Längswänden, um die Mündung viele Reihen querbreiter; Apophyse mit lockeren, dünnwandigen Zellen und zahlreichen Spaltöffnungen, Spalte schmal elliptisch. Assimilationsorgane der Apophyse (excl. *T. urceolatus*) von Längsreihen, oberwärts von Schrägreihen von Zellen gebildet, welche eine gleichdicke, solide Achse umgeben, die den Sporensack erreicht und von dem Centralstrange durchzogen wird; Innenwand der Urne mit ein- oder zweizellreihigen Längsleisten. Columella am Scheitel

von den Fragmenten der Peristomspitzen überdacht, nach der Entdeckelung zurückschrumpfend. Peristom tief inserirt, mässig lang, die 16 Zähne zu 4 Doppelpaarzähnen, später zu 8 Paarzähnen bis fast zur Mitte verbunden, zweischichtig, flach, sehr hygroskopisch, feucht einwärts zusammenneigend, trocken zurückgeschlagen-anliegend; Aussenschicht fein punktirt, Innenschicht zart. Sporen klein und glatt.

Die Gattung erhielt ihren Namen (von tetraplous = vierfach) wegen der immer zu 4 genäherten Zähne des Peristoms. Lindberg in Musc. scand. p. 19 (1879) vereinigte damit Splachnum Wormskjoldii Hornsch., von dem seinerzeit schon die Verfasser der Bryol. eur. sagten: „Wir betrachten dasselbe als eine den Uebergang von Tetraplodon zu Splachnum vermittelnde Untergattung."

## Uebersicht der europäischen Arten.

Seta röthlich, kurz und dick. Apophyse im oberen Theile mit Spaltöffnungen . . . . . . . . . . . **T. angustatus.**
Seta gelbroth, zuletzt purpurn, länger. Spaltöffnungen über die ganze Apophyse . . . . . . . . . . . **T. mnioides.**
Seta gelb, kurz und dick. Polster sehr dicht . **T. urceolatus.**
Seta fast hyalin, verlängert, dünn und weich. Entdeckelte Kapsel sehr verkürzt und weitmündig . . . . **T. Wormskjoldii.**

**426. Tetraplodon angustatus** (Linn. fil.; Swartz) Bryol. eur. fasc. 23/24 Mon. 4, t. 1 (1844).

Synonyme: Splachnum angustatum (Linn. fil.) Swartz in Method. musc. p. 33 (1781).
Splachnum setaceum Rich. in Mich. Fl. Amer. sept. II. p. 788 (1803).
Pycnapophysium angustatum Reichenb. (1828) Icon. Crypt. et Consp. p. 34.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1267.

Einhäusig; ♂ Blüthen auf längeren oder kürzeren Aesten endständig, kopfförmig. — Rasen dicht, meist 1—6 cm hoch, an feuchten Orten locker und selten bis 10 cm hoch, gelbgrün, weich, dicht mit braunrothem Wurzelfilze. Stengel dünn, ästig, locker und gleichmässig beblättert; im Querschnitte kantig, mit Centralstrang, Rindenzellen eng, doch dünnwandig. Blätter weich, aufrecht-abstehend, länglich-lanzettförmig, allmählich in eine sehr lange, gewundene Pfriemenspitze verschmälert, Ränder in der oberen Blatthälfte entfernt gesägt. Rippe in der Pfriemenspitze erlöschend, an der Basis fast stielrund, lockerzellig, meist sechsschichtig, mit 2 doppelschichtigen basalen Deutern, einer kleinen, centralen Begleiter-

gruppe, ohne Stereïden; letztere erst in der verschmälerten Rippe als kleine Gruppe auftretend. Perichätialblätter ganzrandig, sehr lang, oberwärts fast gekräuselt, die inneren sehr schmal, rippenlos. Seta 2 und 3 cm hoch, steif aufrecht, röthlichgelb, oben dicker, schwach links gedreht; Scheidchen kurz, Ochrea verlängert. Kapsel nur wenig über die Spitzen der Hüllblätter vorragend, aufrecht, klein,

Fig. 255.




Tetraplodon angustatus (L. fil.), a Habitusbild $\frac{7}{1}$, b Peristom $\frac{160}{1}$.

oval bis cylindrisch, lichtbraun, nach der Entdeckelung rothbraun und unter der Mündung etwas verengt; Apophyse breiter als die Urne und fast doppelt so lang, anfangs verkehrt-kegelförmig und olivenfarben, nach der Entdeckelung erweitert, verlängert birnförmig und gebräunt. Haube bis zur Apophyse verlängert. Deckel kurz kegelförmig, stumpf. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums der

Urne in Mehrzahl rund und oval, mit stärker verdickten Längswänden, nur um die Mündung mehrere Reihen querbreiter Zellen mit stärker verdickten Querwänden; Zellen der Apophyse locker, wenig verdickt, abwärts allmählich schmäler und länger; Spaltöffnungen nur im oberen Theile der Apophyse, gelb, Spalte schmal elliptisch. Achse der Apophyse gleichdick, den Sporensack erreichend, Assimilationszellen in Längsreihen, oberwärts in Schrägreihen übergehend; Urnenwand innen mit zwei-, oberwärts einzellreihigen Längsleisten. Peristom tief (0,10 mm) inserirt, Zähne 0,34 mm lang, bis zur Mitte doppelpaarig verbunden, rothgelb, fein punktirt. Sporen 0,008—0,010 mm, blassgelb, glatt; Reife im Juli und August; auf dem Zobten schon im April und Mai.

Auf Excrementen der Fleischfresser, dem Gewölle der Raubvögel, auf Menschenkoth und auf den faulenden Leichen kleiner Thiere in der oberen Berg- und in der Alpenregion, selten, oft gesellig mit *T. mnioides*. Für das Gebiet von C. Ludwig auf einer verwesten Maus im Riesengebirge entdeckt. Schlesien: Gipfel des Zobten 704 m (Wichura 1837, H. Schulze 1872), Riesengebirge: Grosse Schneegrube (L.), Kleine Schneegrube (Graf Solms); Beskiden: Gipfel der Babiagora 1710 m (L.); Tatra: Kasprowa, Chochlowska, Starovobociański Wirch 1130 bis 1800 m (Chałubiński); Algäu: unter der Freibergseewand 900 m (Molendo); Württemberg: am Oberhohenberg steril, auf dem Plettenberge cfrct. (Sautermeister); Salzburg: Radstädter Tauern (Mielichhofer), Radhausberg bei Gastein (Hoppe u. Hornchuch), am Krimler Fall, Krimler Achenthal und Amerthaler Oed (Sauter), Feistergraben bei Zederhaus im Lungau 1400 m (Breidler); Steiermark: am Gaistrumerofen bei Oberwölz 1000 m, Unholding in der Sölk 2200 m, ober dem Mirzlsee bei Schöder 2100 m, am Hemelfeldeck 2400 m und ober dem Putzenthaler Thörl in der Kraggau, Steinriesthal bei Schladming 1200 m (Breidler); Kärnthen: in der Fleiss bei Heiligenblut (Ganterer); Tirol: Windau bei Hopfgarten 1300 m (Lorentz), an den Quellen der Drau bei Innichen (A. Braun), bei Bad Altprax (Hausmann), St. Anton am Arlberg (Arnold), bei Innervillgraten 1700 m (Gander); Schweiz: St. Bernard (Schleicher), Gasternthal auf der Gemmi (Schimper), gegen den Kandersteg (Jack), Halbinsel am Silser See Engadin (Frau Professor Theobald), Pontresina auf Mauern (Laurer), Wald hinter Valatscha am Valser Rhein (Killing), Baldironsthälchen bei Lavin im Unterengadin (Theobald), Val Murailg (Fillion).

***Var. β Anzei*** De Not. Epil. p. 468 (1869) ist eine kleine, dichtrasige Form, die von Anzi 1864 an faulenden Lärchenstämmen bei Campello oberhalb Bormio in Nord-Italien gesammelt wurde.

**427. Tetraplodon mnioides** (L. fil., Sw.) Bryol. eur. fasc. 23/24, p. 5, t. 2 (1844).

Synonyme: Bryum ampulaceum, foliis et ampullis angustioribus Dill. Hist. musc. p. 345, t. 44, f. 5 (1741): var Breweri Lindb.

Splachnum bryoides Zoeg. in Olafs. et Porels. Reis. Island 2. p. 12 (1772) nach Lindberg.

Phascum pedunculatum Linn. Syst. Veg. p. 794 nach Swartz, Method.
Splachnum mnioides (L. fil.) Swartz, Method. musc. p. 16 (1781).
Splachnum urceolatum (non Bryol. eur.) Hedw. Descr. II. p. 39, t. 13 (1789).
Splachnum piliferum Trentepohl in Roth Catal. bot. Fasc. I. p. 142 (1797).
Splachnum purpureum With. Bot. arrang. 3. ed. p. 794.
Splachnum arcticum, propinquum, exsertum Rob. Brown, Fl. ins. Melville p. 301 (1824).
Splachnum Adamsianum Schwägr. Suppl. II. P. II. t. 178 (1826).
Aplodon mnioides Nees & Hornsch. in Schimp. Stirp. norm.
Tetraplodon bryoides Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 225. 252.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1224 (var. β).

Einhäusig; ♂ Blüthen auf kürzeren oder längeren Aestchen endständig, fast köpfchenförmig. — In der Tracht veränderlich. Rasen dicht, 1—4 cm hoch, selten höher, gelbgrün, bis zu den neuen Trieben rothbraun verfilzt. Stengel kräftiger, mit zahlreichen schlanken Sprossen aus älteren Stammestheilen; im Querschnitte kantig, Centralstrang gross, Grundgewebe nach aussen enger, doch dünnwandig. Blätter fast gleichgross, weich, mehr oder minder gedrängt, locker anliegend, trocken etwas gedreht, verkehrt eilänglich, plötzlich in eine lange, gewundene, gelbliche Pfriemenspitze zusammengezogen, sehr hohl, ganzrandig, an den Rändern wie gelblich gesäumt. Rippe im Pfriementheile schwindend, am Grunde durch zweischichtige subcostale Zellen verbreitert, sonst wie bei *T. angustatus* gebaut. Perichätialblätter mehr lanzettförmig, länger gespitzt, sonst den übrigen ähnlich. Seta 1—3 cm hoch, erst röthlichgelb, später roth, straff aufrecht, trocken längsfurchig und schwach links gedreht; Scheidchen und Ochrea kurz. Kapsel aufrecht, kurz eicylindrisch, zuerst grünlichroth, zur Reifezeit schwarzroth, um die Mündung glänzend purpurn, entleert in der Mitte etwas verengt; Apophyse zuerst grün, verkehrt kegelig und schmäler als die Urne, später schwarzroth, verkehrt eikegelförmig. dicker und fast doppelt so lang als die Urne. Haube gelblich, bis zur Mitte der Urne reichend. Deckel stumpf kegelig, zuletzt purpurn. Ring einfach, in einzelnen kleinen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums kleiner als bei *T. angustatus*, Zellen um die Mündung in mehreren Reihen kleiner, unregelmässig, kaum querbreiter; die übrigen Zellen der Urne gleichmässig verdickt; Spaltöffnungen sehr zahlreich, mit Ausnahme des tiefsten Grundes über die ganze Apophyse vertheilt; Assimilationsgewebe wie bei voriger Art,

die Längsleisten der Urnenwand in der Mitte zwei- und dreizellreihig. Peristom minder tief (0,06 mm) inserirt und von der Epidermis durch 2 Schichten getrennt, die 16 Zähne bis 0,5 mm lang, anfänglich zu Doppelpaaren, später am Grunde zu Paarzähnen verbunden, orangefarben, fein punktirt. Sporen 0,009—0,012 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Juli.

**Var. β Brewerianus** (Hedw.) Bryol. eur. l. c.

Synonyme: Splachnum Brewerianum Hedw. Descr. II. p. 105, t. 38 (1789).
Splachnum fastigiatum Dicks. Pl. crypt. fasc. 3, p. 2 (1793).
Splachnum mnioides β majus Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 20 (1818).
Splachnum urceolatum γ fastigiatum Wahlenb. Fl. suec. p. 768 (1826).
Splachnum mnioides β Brewerianum Hüben. Musc. germ. p. 83 (1833).
Tetraplodon Brewerianus De Not. Epil. p. 466 (1869).
Tetraplodon bryoides β Breweri Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Lockerrasig. Aeste verlängert, schlank, locker beblättert. Blätter abstehend, länger und schmäler. Apophyse schmäler.

An feuchten Orten auf thierischem Dünger und auf Thierleichen, von der höheren Bergregion bis auf die Hochalpen, zerstreut, oft mit *T. angustatus* vergesellschaftet. Für das Gebiet vor 1801 von Krug in den Sudeten und von Host in Oesterreich entdeckt. Die Angaben von Schrank „auf den Donau-Inseln bei Ingolstadt" und von Trentepohl „bei Ibenbrock (Oldenbrock) im Grossherzogthum Oldenburg in ericetis turfosis" bleiben in Ermangelung von Belagsexemplaren zweifelhaft; Karl Müller sah in Oldenbrock nur noch sterile Exemplare. — Schlesien: im Riesengebirge zwischen den Grenzbauden und dem Koppenkegel (Nees), Riesengrund (Remer), Grosse Schneegrube (L.), Nordwestseite der Schneekoppe (Nees), Melzergrund (L.), Gipfel des Zobten 704 m (Franke), Adersbacher Sandsteinfelsen 500 m (Sendtner); Tatra: am Krivan (Wahlenberg, 1081. Splachnum urceolatum), am Polnischen Kamme (L.), Rohacze Zachodnie, Polskiego Grzebienia und Rowienki 1960—2190 m (Chalubiński); bayerische Alpen: in der Watzmannsgrube 2100 m und am Brett 2200 m (Sendtner), am Kramer 2000 m (Arnold), auf dem Schachen bei Partenkirchen (Arnold); Nieder-Oesterreich: auf dem Alpengipfel 2077 m, Kaiserstein 2066 m und Ochsenboden 1900 m des Schneebergs und zwischen dem Wetter- und Johanniskogel der Raxalpe (Pokorny etc.); Ober-Oesterreich: Hoher Priel (Sauter); Salzburg: Gipfel des Speiereck 2400 m (Schimper), Schareck im Lungau 2210 m (Zwanziger), bei Gastein (Mielichhofer), Amerthaler Oed (Schimper), Velber Tauern 2210 m (Schwarz), Krimler Fall (Molendo), Untersberg (Sauter), Brettsteinalm und Seekarspitz am Radstädter Tauern 2200 m (Breidler); Steiermark: Gipfel des Bösenstein bei Rottenmann 2445 m, Hohenwart bei Oberwölz 2200 m, Unholding und Schimpelkar in der Sölk bis 2200 m, Schödererkogel 2500 m, vom Mirzl- und Grubersee gegen den Mirzlstreitsee 2300 m, Arkogel und Eisenhut 2430 m bei Schöder, Ruprechtseck 2570 m, Putzenthaler Thörl und Preber 2100—2300 m in der Kraggau, Pennfallspitz 2200 m und Gipfel der Hochwildstelle 2743 m bei Schladming, am Inzeringsee in den Graler Alpen

1220 m, Gstoderberg bei Stadl 2130 m (sämmtlich J. Breidler); Kärnthen: Wasenkopf bei Malnitz (Berroyer), bei der Salmshütte (Schwägrichen); Tirol: auf dem Unnutz im Achenthal (J. Kerner), Rosskogel bei Innsbruck und Nordseite der Gerlos 1900 m (Arnold), Duxer Ferner (Zwanziger), St. Wolfgang im Rainthal (Berroyer), Dorferalm 1870 m und Neualpe 2660 m bei Lienz (Gander), im Gerölle (Gneis) gegenüber Waxegg im Zillerthale 2000 m (Arnold), Arnthal bei Innervillgraten in der Felshöhle „Ofenloch" 2000 m (Gander), zwischen den Finsterthaler Seen und Kühthei (Arnold); Vorarlberg: Geweilkopf bei Schruns im Montafuner Thal 2300 m (Breidler); Schweiz: Kandersteg im Albula (Schimper), Gemmi (Mühlenbeck), Roseggthal (Laurer), Beverser Thal (Andeer), Val Mingher im Unterengadin (Killias).

*Var.* $\beta$ an schattigen und feuchten Orten und stellenweise häufiger als die Stammform.

**428. Tetraplodon urceolatus** (nec Hedw.) Bryol. eur. fasc. 23/24 Mon. p. 7, t. 3 (1844).

Synonyme: Splachnum urceolatum Brid. Bryol. univ. I. p. 242 ex p. (1826).
Splachnum urceolatum Mitten Musc. Ind. orient. p. 58 (1859).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 30.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 65 a, b, 1330.

Einhäusig; ♂ Blüthe gipfelständig am Hauptspross, zuletzt pseudolateral. — Rasen sehr dicht polsterförmig, bis 8 cm hoch, flach gewölbt, oben gelbgrün, innen bleichbraun, bis zu den jungen Trieben sehr dicht durch rostbraunen Wurzelfilz verwebt. Stengel weich, Innovationen dick und kurz, selten mit schlanken Sprossen aus älteren Stammestheilen; im Querschnitte stumpf-kantig, Centralstrang gross, Grundgewebe nach aussen enger, doch dünnwandig. Blätter geschwollen dachziegelig, fast löffelartig-hohl, verkehrt eilänglich, plötzlich in eine kürzere, geschlängelte Pfriemenspitze verschmälert, flach- und ganzrandig. Rippe zart, vor der Pfriemenspitze schwindend, nicht durch subcostale, zweischichtige Zellen verbreitert, mit zwei kleinen (zuweilen tangential getheilten) basalen Deutern, einer kleinen Begleitergruppe, die zuweilen ins Centrum rückt, wenigen stereïden Füllzellen und bis 7 lockeren Rückenzellen. Seta 3—12 mm hoch, sattgelb, kaum gedreht, straff aufrecht, schwach gefurcht, gegen das Scheidchen rasch und sehr verschmälert; Scheidchen kegelig, dick, Ochrea deutlich. Kapsel aufrecht, kurz cylindrisch, röthlichbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, Apophyse von gleicher Länge, kurz birnförmig, grünlich, später wenig dicker, runzelig und röthlichschwarz. Haube gelb, wenig

unter den Deckel reichend. Deckel kurz kegelförmig, stumpf. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums wie bei den vorigen Arten, doch die Zellen der Urne in Mehrzahl gleichmässig verdickt; Spaltöffnungen zahlreich, über die ganze Apophyse verstreut; Assimilationsgewebe der Apophyse parenchymatisch, nur gegen den Luftraum, welcher die Basis des gestielten Sporensackes umgiebt, Schrägfäden, Sporensack der Kapselwand direkt anliegend. Peristom tief inserirt, Zähne wie bei *T. mnioides*, doch schmäler, gesättigt orangefarben, fein punktirt. Sporen 0,008—0,010 mm, schwefelgelb, glatt; Reife im Juli.

An sonnigen, den Winden ausgesetzten, mit thierischen Stoffen getränkten, grasigen Triften der Alpen- und Hochalpenregion bis gegen 2900 m aufsteigend. Nur noch im Sikkim-Himalaya und in Nordamerika bekannt. Zuerst von Wulfen in Kärnthen entdeckt. — Die Angabe von Trentepohl über das Vorkommen in Oldenburg bezieht sich auf *T. mnioides*! — Bayerische Alpen: nur im Berchtesgadner Gebiet auf dem Schneibstein 2300 m (Einsele), am Fagstein 2300 m, Kallersberg 2450 m, Hanauer Laubl 2950 m bis zur Wildalm am steinernen Meere, vom Torennerjoch am Bretl bis 2200 m hinauf (Sendtner, Molendo); Nieder-Oesterreich: auf dem Kaiserstein des Schneebergs 2060 m (Juratzka); Ober-Oesterreich: Ochsenwies-Alpe (Zukal) und unweit der Modereckhütte 2000 m (Breidler); Salzburg: Speiereck im Lungau (Schimper), auf der Höhe der Radstädter Tauern (Ronniger), Radhausberg bei Gastein (Noë), Vicekogel im Tännengebirge (Sauter), Brettsteinalm am Radstädter Tauern 2200 m (Breidler), Golzhöhe bei Lessach 2580 m, Balonspitz und Zepspitz bei Zederhaus 2500 m, Silbereck im Murwinkel, Grosseck bei Mur (sämmtlich J. Breidler); Steiermark: Breunereck 2400 m, Ruprechtseck 2570 m und Preber 2200 m in der Kraggau, Tragel im Todtengebirge bei Mitterndorf 2050 m, Kalkspitz bei Schladming 2450 m, Luser 2100 m und Kuppe des Sinabell 2340 m im Dachsteingebirge (sämmtlich J. Breidler); Kärnthen: Salmshöhe und Gamsgrube des Grossglockner (Hoppe u. Hornschuch), Pasterze 2470 m (Lorentz), Leiter (Zwanziger), Schareck, Mönchberg und Stanziwurten bei Heiligenblut bis 2700 m (Breidler), Moharberg bei Döllach 2600 m (Breidler), Wandspitz, Reitereck und Melnikalm 2500—2600 m bei Malta (Breidler), in der Nähe des Zirmsees am Seebichel 2600 m (Burchard), am Kareck an der Salzburger Grenze und Sternspitz bei St. Peter 2460 m (Breidler); Tirol: Mathaunkopf bei Graun Ober Vintschgau 2880 m (Breidler), Möserlingwand (Lorentz), Katalberg bei Windisch-Matrei 2700 m (Breidler), Südseite des Griesbergthales am Brenner 2500 m (Arnold), Umbalthal an der Dreiherrnspitze 2200 m, Dorferalm am Venediger 2500 m, Kamm des Musing 2500 m, Steineralm 2200 m, Bretterwandkopf 2700 m, Stuhlkögeln und Zunig 2500 m bei Windisch-Matrei (Breidler), Kalser Thörl 2280 m (Peyritsch), Peischlager Thörl etc. bis 2800 m (Lorentz); Schweiz: Fimberpass im Unter-Engadin 2500 m (Breidler), Weissenstein am Albulapass (Schimper), am Albulapass gegen die Crestamora und am Beverser Grat 2650 m (J. Weber), Alp Despin ob Zillis (Cajöri); Fettaner Alp „Laret“ 2000 m (Killias), Val Bertola Bünden (Theobald), Martinsloch am Segnespass (Baur), Flimserstein Bünden 2570 m (Theobald). Gipfel des Faulhorn (Schimper).

***Tetraplodon (Haplodon) Wormskjoldii*** (Hornem.) Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).

Synonym: Splachnum Wormskjoldii Hornem. in Fl. dan. Tom. X. fasc. 28, p. 8, t. 1659 (1819)

Wurde zuerst von Wormskjold in Grönland und später auch von Blytt in Norwegen und Aongström in Lappland entdeckt. Besitzt von *Tetraplodon* den dichten Rasenwuchs, die falschen Blattspuren, die ovale Apophyse, welche in Farbe und Gestalt der Urne gleicht, die zurückschrumpfende Columella und die innen nicht gekammerten Peristomzähne. An *Splachnum* erinnert die Zartheit aller Theile, das lockere Blattnetz, die Form der Haube und die verlängerte, weiche, dünne, fast hyaline Seta, die jedoch nach der Sporenreife nicht weiter wächst. — Diese Species dürfte ihren richtigen Platz erst als eigene Gattung, als *Haplodon*, wieder erhalten.

## 90. Gattung: **Splachnum** L. Sp. plant. p. 1108 (1753).

Unsere Arten sind ein- oder zweijährige Sumpfmoose auf moderndem Rindviehdünger. Rasen weich, locker, glänzend saftgrün oder gelbgrün, am Grunde mit trüb purpurrothem, etwas warzigem Wurzelfilze. Stengel weich, bleich, in den Achseln der Schopfblätter mit Keulenhaaren, unter dem Schopfe innovirend; Stengelquerschnitt mit gut begrenztem Centralstrange, lockerem und dünnwandigem, getüpfeltem Grundgewebe, das nach dem Rande zu wenig sich verengt, und echten Blattspuren, Aussenrinde fehlend. Blätter weich, beim Austrocknen zusammenfallend, im Alter am Grunde weinröthlich, breit verkehrt eiförmig, allmählich oder plötzlich zugespitzt, selten stumpf, flach- und ganzrandig, selten in der Spitze gesägt. Rippe weich, unter der Spitze schwindend; Deuter basal, oft zweischichtig, Begleitergruppe gross, Füllzellen fehlend (hypotypische Entwickelung bei Lorentz) oder durch zahlreiche lockere, dünnwandige Zellen ersetzt (hypertypische Bildung bei Lorentz), die sich wenig von den Rückenzellen unterscheiden, so dass die Rippe oft nur aus einem Complexe lockerer, dünnwandiger Zellen besteht, in dessen Mitte sich bloss die Begleitergruppe abhebt. Blattzellen sehr locker. — Einhäusig und im Alter oft zweihäusig; ♂ Sprossen schlank, entfernt beblättert, mit Wiederholungsspross, Blüthen endständig, kopfig-scheibenförmig, Hüllblätter sternförmig sich ausbreitend, Paraphysen keulenförmig, länger als die Antheridien. ♀ Blüthen meist armblättrig, mit wenig Archegonien und meist ohne Paraphysen. — Seta lang und dünn, oft in demselben Rasen von sehr ungleicher Länge, links gedreht, nach der Fruchtreife noch weiter wachsend, an der Einfügungsstelle in das Scheidchen meist verdünnt, Fuss in das Stengel-

gewebe reichend; Scheidchen eiförmig und kurz oder länger und bis fast walzenförmig, Ochrea deutlich. Kapsel aufrecht, klein, oval bis cylindrisch, weich und lederbraun; Apophyse stets dicker als die Urne und von derselben in Farbe und Textur verschieden, nach der Kapselreife sich erweiternd, blasig aufgetrieben, verkehrt eiförmig, dick, birnförmig, kugelig, bei einigen Arten (in Folge der eigenen Schwere) durch Einstülpung ihrer Basis schirmförmig, trüb violett-purpurn (excl. *S. luteum*), beim Austrocknen zusammenschrumpfend. Haube kegelförmig, nur dem Deckel aufsitzend, oft einerseits gespalten. Deckel abfällig, convex, am meist genabelten Scheitel mit radical stark verlängerten Zellen. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums oft kollenchymatisch; Zellen der Apophyse erweitert, dünnwandig, mit zahlreichen, etwas vortretenden Spaltöffnungen, Spalte lang und schmal. Achse der Apophyse verkehrt flaschenförmig. Assimilationsorgan verschieden ausgebildet. Columella sich streckend und mit dem fast hutförmigen Ende (dem Innengewebe des Deckels) vorragend. Hohlraum der Apophyse nicht mit dem Luftraume um den Sporensack in Verbindung stehend. Peristom eigenartig*) aus drei Peristomzellschichten gebildet, von denen die mittlere sich mit allen Wänden (auch den Querwänden) betheiligt, weshalb die Zähne innen gekammert sind. Zähne (16) am Grunde verbunden, paarweise genähert, unter dem Scheitel gegenseitig mit den Spitzen vereinigt, sehr hygroskopisch, feucht oben kuppelartig-zusammenneigend, trocken zurückgeschlagen-anliegend. Sporen klein.

Der von Linné gewählte Name bezeichnete bei den alten Griechen nach Dioscorides ein Baummoos oder eine Baumflechte, vielleicht eine *Sticta*. — Mit *Splachnum* zunächst verwandt ist *Voitia* (vergl. Abth. I. p. 208), die in einem natürlichen Systeme ihren Platz nur bei den Splachnaceen finden kann.

## Uebersicht der Arten.

Apophyse verkehrt-eiförmig, zuletzt schwarzroth, etwas dicker als die Urne . . . . . . . . . . . . **Spl. sphaericum.**

Apophyse aufgeblasen-birnförmig, zuletzt purpurn, mehrmals dicker als die Urne . . . . . . . . . . **Spl. ampullaceum.**

Apophyse aufgeblasen-kugelig, zuletzt schwarzroth, meist dreimal dicker als die Urne und oft mit beginnender Schirmbildung **Spl. vasculosum.**

*) Diese Bildung hat bereits Lantzius-Beninga 1847 in seiner Arbeit: „Beiträge zur Kenntniss des inneren Baues der ausgewachsenen Mooskapsel" für *Splachnum sphaericum* nachgewiesen und Taf. 61, Fig. 18—20 abgebildet.

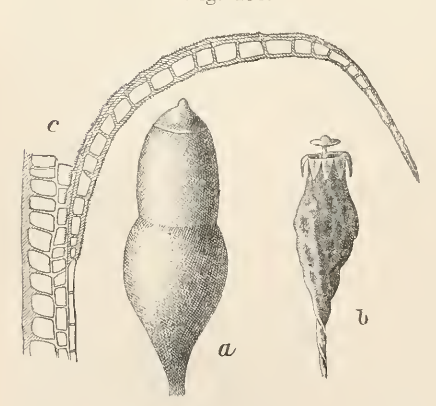
Sect. I. **Ampullaria** C. Müll. Syn. I. p. 143 (1848). — Apophyse in die Seta verschmälert,

**429. Splachnum sphaericum** (Linn. fil.) Swartz, Method. musc. p. 33, t. 1, f. 1 (1781).

Synonyme: Bryum ampullaceum foliis serpylli pellucidis, collo crassiore Dillen. Hist musc. p. 344, t. 44, f. 4 (1741).
Phascum pedunculatum Huds. Fl. Angl. II. p. 397 (1762).
Splachnum longisetum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 441, No. 1359 (1789).
Splachnum ovatum Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 2 (1790); Hedw. Spec. musc. p. 43, t. 8, f. 4—6 (1801).
Splachnum gracile Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 3, t. 10, f. 5 (1801); Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 52, t. 15.
Splachnum pusillum P. Beauv. Prodr. p. 89 (1805).
Splachnum refractum Brid. Muscol. rec. Suppl. I. p. 145 (1806).
Splachnum pedunculatum Lindb. Musc. scand. p. 19 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 124, 256, 814 (var. ovatum), 1387.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 269.
Erbar. critt. ital. No. 56, II. Serie No. 158.

Ein- und zweihäusig; ♂ Pflänzchen schlank, Hüllblätter aus breit verkehrt-eiförmigem Grunde in einen abstehenden, langen, ganzrandigen Pfriementheil verschmälert; ♀ Blüthe 5 blättrig, ohne Paraphysen. — Rasen locker, weich, bis 3 cm hoch, lebhaft und gelblichgrün, einjährig. Stengelgewebe typisch. Blätter schlaff, die unteren kleiner und entfernt, die oberen viel grösser, eine offene Rosette bildend, aus sehr schmalem Grunde sehr breit verkehrt-eiförmig, plötzlich in eine kürzere oder längere Spitze verschmälert, ganzrandig oder an der Spitze unmerklich gezähnt, Rippe vor der Spitze endend, an der Insertion durch subcostale Zellen verbreitert; in der Blattmitte aus zwei basalen Deutern (die sich abwärts sowohl tangential als radial theilen), einer Begleitergruppe, zahlreichen lockeren

Fig. 256.




Splachnum sphaericum. a, b Reife und entdeckelte Kapsel $\frac{7}{1}$, c Längsschnitt eines Peristomzahnes $\frac{160}{1}$.

und mässig verdickten Füllzellen und 4—7 sehr lockeren Rückenzellen gebildet. Blattnetz typisch. Seta 1—12 cm lang, dünn, geschlängelt, unten röthlich, gegen die Spitze gelb, über der Insertion nicht verdünnt. Scheidchen kurz. Kapsel kurz, oval-cylindrisch, licht röthlichbraun, entleert verkürzt und am Grunde verengt. Apophyse etwas dicker als die Urne, verkehrt-eiförmig oder kugelig-verkehrt eiförmig, zuerst grün, dann schwarzroth und glänzend, im oberen Theile mit zahlreichen Spaltöffnungen. Deckel gewölbt-kegelig, genabelt. Zellen des Exotheciums schwach kollenchymatisch. Assimilationsorgan der Apophyse besteht aus Längsreihen gestreckter Zellen, die in 4 oder 5 Schichten den verkehrt flaschenförmigen Achsentheil umgeben, welcher den Centralstrang enthält; Urnenwand innen mit 32 zweizellreihigen, assimilirenden Längsleisten. Peristom 0,08 mm tief inserirt, nur durch eine Schicht von der Epidermis getrennt; Zähne 0,6 mm lang, paarig verbunden, innen gekammert, beide Membranen fast gleichdick, dunkelgelb, zart punktirt. Sporen 0,008—0,012 mm, blassgelb, glatt; Reife im Juli und August.

Auf Rindviehdünger an sumpfigen Stellen in der höheren Berg- und in der Alpenregion. Wurde für das Gebiet zuerst von Ehrhart auf dem Harze entdeckt und sub No. 261 in Pl. crypt. ausgegeben. — Oldenburg: um Jever (H. Koch) teste Dr. Fr. Müller-Varel; Sudeten: vielfach im Riesengebirge, Grosse Iserwiese im Isergebirge 800 m, im schlesisch-mährischen Gesenke am Altvater (Kalmus) und bei Reihwiesen 750 m (Milde); Beskiden: Knieholzregion der Babiagora (L.); Tatra: an vielen Stellen von 1080—2100 m (Chałubiński); Erzgebirge: Keilberg (Delitsch) und Fichtelberg (Handtke); Harz: an den höchsten Brockengebirgen bald in der kleinen Form (S. ovatum = S. pedunculatum), bald in der schlanken Form (S. gracile = S. sphaericum) nach Hampe, Fl. herc.; Thüringerwald: Beerberg, zwischen Oberhof und der Schmücke (Röse); Rheinprovinz: in der Umgegend von Malmedy (Libert); Vogesen: auf den höchsten Gipfeln (Schimper); Schwarzwald: Hornisgründe (A. Braun); Württemberg: früher einmal am Katzenkopf (A. Braun 1833); Fichtelgebirge: am Ochsenkopfe (Funck); Böhmerwald und bayerischer Wald: am Dreisesselzuge, Simandlrucken am Lusen 1350 m, Spitzbergfilz 1350 m, am Rachel 1370 m und im Markfilz 1250 m (Sendtner), am grossen Arbersee 950 m (Molendo). Durch die gesammte Alpenkette verbreitet. Höchster Fundort: am Calanda in Bünden 2400 m (Pfeffer), in gleicher Höhe zwischen dem Peischler und dem Kalser Thörl in den Tauern (Molendo).

Lindberg und auch Braithwaite betrachten *S. pedunculatum* (Huds.) mit eiförmiger oder fast kugeliger Apophyse als Stammform und *S. sphaericum* (*S. gracile* Dicks.) mit kugeliger Apophyse und gesägter Blattspitze als dessen Varietät oder als Subspecies.

**430. Splachnum ampullaceum** Linn. Spec. plant. p. 1108 (1753).

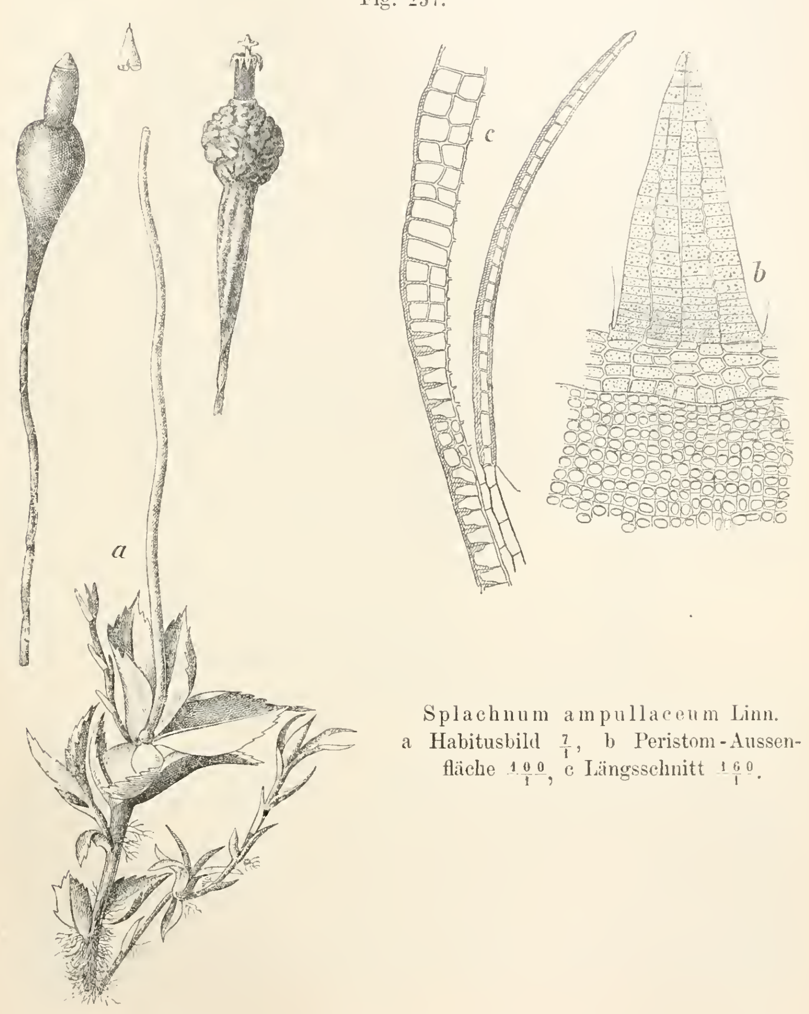
Synonyme: Bryum ampullaceum, foliis thymi pellucidis, collo strictiore Dill. Hist. musc. p. 343, t. 44, f. 3 (1741).
Splachnum sagittaefolium With. Bot. arr. II. p. 791, t. 18, f. 2 (1776).
Ampullaria Ehrh. Phytophyl. V. No. 49 (1788).
Splachnum Turnerianum Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 3, t. 10, f. 11 (1790).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 143.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 43, 573.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 580.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 330.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 166.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 76.

Ein- oder zweihäusig; ♂ Hüllblätter am abstehenden Pfriementheile gesägt. — Rasen weich, lichtgrün. Stengel meist 2, selten bis 4 cm hoch, mehr oder minder getheilt; niedrige Pflänzchen dicht-, höhere entfernt-beblättert. Obere Blätter drei- bis viermal grösser, aus verschmälertem Grunde verkehrt-eiförmig, länglich und lanzettlich, lang zugespitzt, Ränder unversehrt, doch oft in der Spitze entfernt grob-gesägt. Rippe uad Blattnetz wie bei *S. sphaericum.* Seta bis 5, selten bis 10 cm lang, in der Jugend gelb, später gegen die Apophyse purpurn, zuletzt längs roth, über dem Scheidchen plötzlich sehr verdünnt; Scheidchen eiförmig. Kapsel länglich-cylindrisch, gelb, dann rostfarben, entleert in der Mitte ein wenig verengt; Apophyse viel dicker als die Urne, zur Reifezeit fast purpurn, später aufgeblasen-birnförmig, allmählich in die Seta verschmälert. Deckel gewölbt kegelförmig, stumpf. Zellen des Exotheciums ziemlich regelmässig 4- und 6seitig, rings dickwandig, in den Ecken fast kollenchymatisch, um die Mündung kleiner, gegen den Grund länger. Das Assimilationsorgan der Apophyse besteht in einzellreihigen Fäden, welche den Hohlraum zwischen der zweischichtigen Epidermis und der verkehrt flaschenförmigen Längsachse (letztere ohne Centralstrang) durchqueren; Urnenwand innen bis zur Basis der eigentlichen Zähne mit 16 vierzellreihigen Längsleisten. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne (16) paarig genähert und theilweise verbunden, einer basilaren Membran aufsitzend, die sich später bis zum Grunde spaltet, intensiv orange, fein punktirt, innen gekammert, die innere Membran schwächer ausgebildet. Sporen 0,007—0,009 mm, schwefelgelb, glatt; Reife Juni bis August.

In Torfmooren und kalkfreien Sümpfen auf zersetztem Rindermist von der Ebene durch die Hügel- und niedere Bergregion bis gegen 1400 m aufsteigend, durch alle Special-Florengebiete verbreitet, doch nirgends gemein. Zuerst von Hedwig um Halle a/S. und von J. Chr. Timm in Mecklenburg entdeckt. —

Fig. 257.




Splachnum ampullaceum Linn.
a Habitusbild $\frac{7}{1}$, b Peristom-Aussenfläche $\frac{100}{1}$, c Längsschnitt $\frac{160}{1}$.

Ost- und Westpreussen (H. v. Klinggraeff); Pommern: Insel Rügen (Laurer); Mecklenburg: an vielen Standorten; Schleswig: bei Flensburg, Kiel (Prahl); Holstein: in einer verkümmerten Form, *var. Turnerianum* Hüben. Musc. germ. p. 77 (1833); Hamburg: früher von C. T. Timm gesammelt; Bremen: bei Lesum (Focke); Ostfriesland: Regenburger Moor und bei Reepsholt (Eiben)

Oldenburg: an vielen Stellen (Trentepohl, H. Koch); Westfalen (H. Müller); Rheinprovinz: Siegburg bei Bonn (Dreesen); Harz: bei der Plessenburg (Sporleder); Provinz Sachsen: an zahlreichen Standorten, bei Dölau (Sprengel), bei Dessau (Schwabe); Mark Brandenburg: um Schwiebus (Golentz), um Spandau (Egeling), um Sorau (Everken), um Bärwalde (Ruthe), um Eberswalde (Buchholtz), um Landsberg a/W. (v. Flotow); Schlesien: vielfach in der Ebene, besonders in Nieder-Schlesien, auf den Seefeldern im Mensegebirge 750 m (Milde), im Moosebruch bei Reihwiesen 775 m (Milde), Iserwiese bei 830 m mit *S sphaericum*! Königreich Sachsen: bei Lausa, Schöna und Gottleuba (Ficinus u. Schubert), bei Weissig (Hübner), Stadt Schneeberg und Lausigk (Fr. Müller), Wildenfels (Wankel), Gottesgab (Handtke) etc.; Thüringen: im Walde von Paulinzella nach Gräfinau und Singen (Röse); Wetterau (Russ); Vogesen; Vervezelle bei Bruyères, Schmalgult am Hohneck (Mougeot), Remiremont (Resal), Gazon-Matin, Lac-Noir, Lac-Vert (Blind), Bitsch, Haspelscheidt und Eppenbronn (F. Schultz); Schweizer Jura: les Ponts, la Vraconne (Lesquereux); Baden: Burgweiler Ried (Jack); Württemberg: Wurzacher Ried (Holler), im Röthseer Moos (Hegelmaier), Reichenbacher Moor im Murgthal (Al. Braun), Ellwangen (Rathgeb); Bayern: Oberpfalz (Gümbel), Dachauer- und Haspelmoor (Sendtner), um Berchtesgaden (Sendtner), im fränkischen Jura (Arnold), am Fusse des Schneebergs im Fichtelgebirge (Funck), am Rachel 1375 m und auf dem Lusen im Böhmerwalde (Sendtner); Tatra: am Nordfusse bei Javorina (L.), häufig bei Jeziorki in West-Galizien (Schliephacke). Im Gebiete der deutschen und schweizerischen Alpen selten.

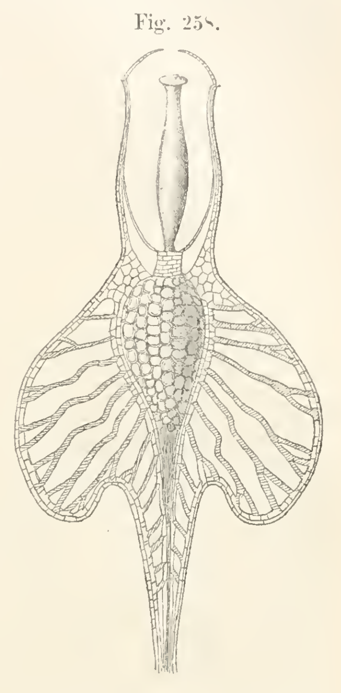
**431. Splachnum vasculosum** L. Spec. plant. 2. ed. p. 1572 (1763); Hedw. Descr. II. p. 44, t. 15 (1789).

Synonyme: Splachnum rugosum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 3, t. 10, f. 7 (1801).
Splachnum vasculosum var. acutifolium Grev. Scott. crypt. fl. t. 311.
Splachnum heterophyllum Drumm. Musc. Amer. No. 37.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 729, 1388.
J. W. P. Hübener, Deutschl. Laub. 1. Lief. No. 3 (1839).

Zweihäusig; ♂ Pflanzen schlanker, oft in eigenen Rasen, ♂ Hüllblätter lang zugespitzt, stumpflich. — Rasen locker, ausgedehnt, schwellend, weich, lebhaft oder bleichgrün, innen schwärzlich. Stengel 2—6 cm hoch, einfach oder durch Innovationen ästig, locker beblättert. Blätter gross, die unteren fast kreisförmig, die oberen aus schmaler Basis breit rundlich-eiförmig und eiförmig zugespitzt, stumpflich, hohl, ganzrandig oder durch die stumpf vortretenden Zellecken etwas gezähnt. Rippe vor der Spitze schwindend, an der Insertion mehrschichtig und durch einige zwei- und dreischichtige subcostale Zellreihen verbreitert, in der Blattmitte mit zwei basalen Deutern, alle übrigen Zellen locker und dünnwandig, nur die Begleitergruppe differenzirt. Blattzellen länglich-6seitig. Perichätialblätter (3) den Schopfblättern ähnlich, etwas kleiner,

eilanzettlich. Seta 1—7 cm lang, lichtroth, an der Insertion wenig verdünnt; Scheidchen eiförmig. Kapsel kurz cylindrisch, gelbbraun oder orange, entleert unter der Mündung verengt; Apophyse anfangs schmutziggrün und eiförmig, später stark aufgeblasen, dreimal breiter als die Urne, kugelig, schwarz-purpurn, oft am Grunde etwas eingedrückt (beginnende Schirmbildung), daher verkehrt herzförmig; Deckel hoch convex, gleichfarbig. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl 6seitig, kollenchymatisch, nur um die Mündung wenige Reihen kleiner. Achsentheil der Apophyse verkehrt-flaschenförmig und der Hohlraum zwischen derselben und der Epidermis von assimilirenden Spannfäden durchquert, welche sich nach aussen wiederholt dichotomisch theilen; Urnenwand an der Innenfläche ohne Längsleisten ein gleichförmiges Gewebe bildend. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne (16) paarig genähert und theilweise verbunden, orange, fein punktirt, gekammert, die innere Membran dünner. Sporen 0,008—0,010 mm, gelb, glatt; Reife im Sommer.

Fig. 258.



Splachnum vasculosum L. Längsschnitt durch die entdeckelte Kapsel $\frac{27}{1}$, Zellnetz schematisch.

In Torfmooren Schottlands, Skandinaviens und Lapplands heimisch. Für unser Florengebiet von Fr. Ehrhart im Harze entdeckt; er schreibt in Beitr. III. p. 79 (1788): „Wächst häufig auf dem Brocken, auf dem Lerchenfelde und zwischen der Achtermannshöhe und den Hirschhörnern.“ Hier sammelte es Hübener 1830 für seine Exsiccaten-Ausgabe bei der Achtermannshöhe auf sumpfigem Moorboden in Gesellschaft mit *Hypnum stramineum* und *Meesia uliginosa*. Seitdem fand nur Hampe einmal sterile Pflanzen, die Bruch als *Spl. vasculosum* bestätigte. Die Angabe von Weigel über das Vorkommen im Riesengebirge beruht sicher auf Verwechselung mit *Spl. sphaericum*.

Sect. II. **Umbracularia** C. Müll. Syn. I. p. 146 (1848). Apophyse sehr gross, zuletzt schirmförmig.

***Splachnum rubrum*** Montin Diss. Splachn. p. 8, No. 1 (1750); L. Sp. plant. I. ed., II. p. 1108. No. 1 (1753). Prachtmoos! Seta purpurn, bis über 10 cm

lang. Apophyse halbkugelig, purpurn. — Auf Rinder-Excrementen und oft gesellig mit der folgenden Art in Skandinavien, Lappland, Finnland und Sibirien.

***Splachnum luteum*** Montin Diss. Splachn. p. 9, No. 2 (1750); L. Sp. plant. I. ed., II. p. 1108, No. 2 (1753). Tracht und Grösse wie voriges. Seta oben röthlich. Apophyse gelb, halbkugelig, zuletzt schirmförmig ausgebreitet. Kapsel gelbbraun. — Verbreitung wie vorige Art.

***Splachnum melanocaulon*** (Wahlenb.) Schwägr. Suppl. II. P. II. fasc. 1, p. 28, No. 2 (1853); Splachnum luteum var. β melanocaulon Wahlenb. in Mag. Ges. Nat.-Freunde Berlin, V. p. 294, No. 1 (1811). Seta oben schwärzlich-purpurn. Apophyse schirmförmig ausgebreitet, bleicher als bei *Spl. luteum.* Kapsel bräunlich-purpurn. — Seltenste Art! Nur aus Finnland, Lappland, aus der Flora des Jenesei in Nord-Sibirien (Arnell) und in den Rocky mountains in Nordamerika bekannt.

## XXII. Familie: **Disceliaceae.**

Funariaceae C. Discelieae Lindb. Öfv. af K. Vet.-Akad. Förh. 1864, No. 10.

Eine Familie, die bis jetzt nur aus einer Gattung mit einer Species besteht, welche in den vegetativen Organen an *Ephemerum* und in der Form des Sporogons an *Catoscopium* erinnert. Kleine, vereinzelt wachsende Erdmoose mit bleibendem Vorkeime. Pflänzchen knospenförmig. Blätter ohne Rippe, Blattzellen locker-dünnwandig, aber prosenchymatisch, rhombisch-6seitig. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt, fast kugelig, ohne Spaltöffnungen und innen ohne Luftraum. Haube fast wie bei *Voitia.* Peristom einfach, 16zähnig.

Bridel stellte 1826 die Gattung *Discelium* zwischen *Weisia* und *Catoscopium.* Schimper gründete darauf 1856 eine eigene Familie, die er zwar 1860 als Unterfamilie den Funariaceen zuordnete (ein Beispiel, dem Lindberg u. A. folgten), jedoch 1876 (Syn. ed. 2) wieder in die alten Rechte einsetzte. Man wird zugeben müssen, dass durch Einbeziehung der paradoxen Gattung *Discelium* die Familiencharaktere der Funariaceen bis zur Unkenntlichkeit verwischt werden und dass die Pflanze im Systeme sicherer als eigene Familie erkannt wird. Die Frage, wohin die Disceliaceen einzureihen seien, wage ich nicht zu entscheiden; denn das Peristom hat mir darüber keinen Aufschluss gegeben. Philibert in Rev. 1890, No. 2 behauptet, dass es nach dem Typus der Diplolepideen gebaut sei; denn er habe bei nicht durchbrochenen Peristomzähnen auf der Aussenfläche eine deutliche Längslinie gesehen, an der die Querlinien alternirend ansetzten; auch beobachtete er an den Querbalken der Innenseite die Fetzen eines inneren Peristoms.

### 91. Gattung: **Discelium** Brid. Bryol. univ. I. p. 365 (1826).

Der Name (von dis = zwei und skelos = Schenkel) bezieht sich auf die am Grunde in 2 Schenkel gespaltenen Peristomzähne.

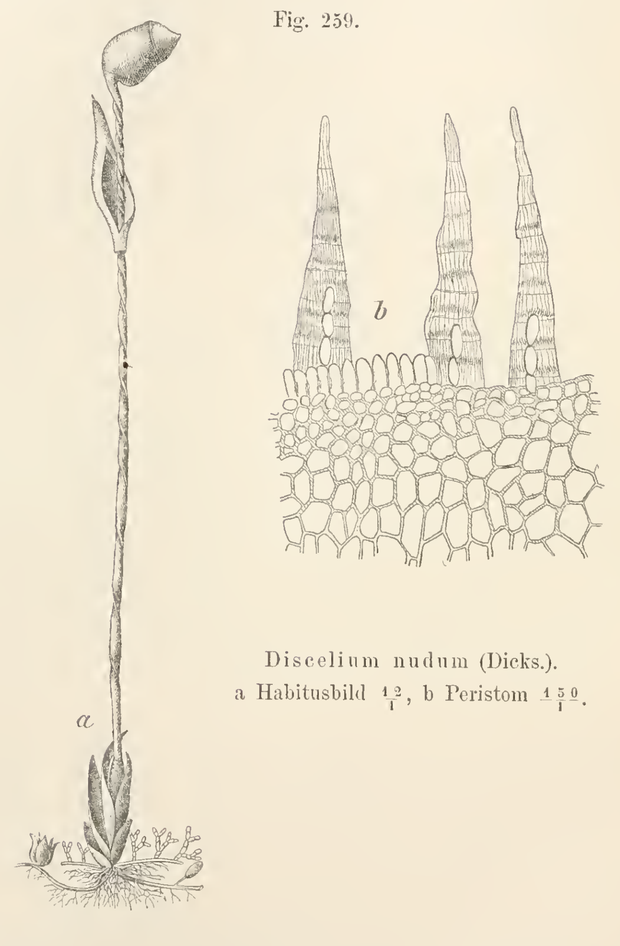
**432. Discelium nudum** (Dicks.) Brid. Bryol. univ. I. p. 366 (1826).

Synonyme: Bryum nudum, acaule, pedunculo elongato, capsula ovato-globosa inclinata, dentata Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 7, t. 10, f. 15 (1801).
Grimmia nuda Turn. Muscol. hib. p. 25; Smith, Fl. Brit. III, p. 1197 (1804).
Weisia incarnata Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 66, t. 18 (1811).
Weisia rosea Wahlenb. Fl. lapp. p. 325, t. 19 (1812).
Weisia nuda Hook. & Tayl. Musc. Brit. p. 43, t. 14 (1818).
Coscinodon nudus Brid. Mant. musc. p. 48 (1819).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 659, 1031, 1268.

Zweihäusig; ♂ und ♀ Blüthenknospen auf demselben Protonema; ♂ Knospen kleiner und gedrungener, mit 3—6 Hüllblättern, wenigen kurzgestielten Antheridien und hochgelben, keuligen Paraphysen. — Gesellig oder trupp- und herdenweise wachsend, einjährig, das grüne Protonema bis zur Sporenreife bleibend. Pflänzchen armblättrig, knospenförmig; Stengel einfach, nur 1 mm lang, vegetative Vermehrung durch Wurzelknöllchen und ruhendes Protonema. Blätter gedrängt knospenförmig, die inneren grösser, länglich-lanzettlich, zugespitzt, spitz oder stumpflich, flach- und ganzrandig, rippenlos. Blattzellen locker 6seitig-rhomboidisch, unten verlängert, dünnwandig, glatt, Chlorophyll spärlich. Scheidchen verlängert, cylindrisch, kaum dicker als die Seta, letztere 8 bis 20 mm lang, steif, dünn, purpurn oder röthlich, vielmals rechts gedreht, innen mit Centralstrang, die beiden peripherischen Lagen kleinzellig und dickwandig. Kapsel schief geneigt oder wagerecht bis herabgebogen, klein, gedrungen eirund bis fast kugelig, blass gelblich, weich und glatt. Hals kurz, scharf abwärts gebogen und in die Seta verschmälert. Haube schmal, von der sich während der Entwickelung umbiegenden Kapsel seitlich durchbrochen und manchettenartig an der Seta herabgleitend. Deckel gross, kegelig-gewölbt, stumpflich. Ring 1(2)zellreihig, gross, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums unregelmässig eckig (4—6) rundlich und oval, dünnwandig; Spaltöffnungen fehlend; Sporensack rings ohne Luftraum direct anliegend; Columella zurückschrumpfend. Peristom unter der Mündung inserirt, einfach, die 16 Zähne gleichweit gestellt, lanzettlich, spitz, bis 0,33 mm lang, 8- und 9gliederig, meist vom Grunde bis gegen oder über die Mitte durchbrochen oder klaffend, roth; Aussenschicht längsstreifig, ohne Längslinie und ohne Papillen; Innenschicht stärker entwickelt, mit

breiten, vorspringenden Querbalken und zerstreuten Papillen. Sporen 0,020 bis 0,024 mm, rostbraun, fein punktirt; Reife Ende des Winters.

Fig. 259.




Discelium nudum (Dicks.).
a Habitusbild $\frac{12}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

Auf feuchtem, thonig-sandigem Boden, gern an Grabenwänden und Bergwerkshalden, im Gebiete sehr selten; in Belgien, Frankreich, Grossbritannien, Skandinavien und Lappland weniger sporadisch. Für das Gebiet zuerst von Dr. Karl Müller-Halle (Bot. Zeit. 1858, p. 218) in Exemplaren nachgewiesen, die C. Struck um Königshütte 330 m in Oberschlesien gesammelt hatte. Luxemburg: im Thale der Alzette bei der ehemaligen Pulvermühle von Luxemburg (Jäger im December 1865); Westfalen: auf herabgeflossenem Lehm an einem Abhange bei Blankenstein, Kreis Bochum, ca. 100 m (Schemmann im März 1882).

## XXIII. Familie: **Funariaceae.**

Physcomitriaceae Schimp. Syn. 2. ed. p. 373 (1876).

Meist ein-, selten zweijährige, niedrige, in Herden oder in lockeren Räschen wachsende Erdmoose von bleich-, selten dunkelgrüner Färbung; nur das unterirdische Protonema vermöge eines Ruhezustandes ausdauernd. Stengel niedrig, gewöhnlich kaum 1 cm hoch, einfach, unter der ♂ Blüthe (die stets zuerst erscheint) meist ein oder zwei Innovationen, nur am Grunde wurzelnd, zuweilen mit Keulenhaaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, Centralstrang deutlich, Grundgewebe locker, dünnwandig und getüpfelt, nach aussen entweder wenig verschieden oder enger, mehr verdickt und mit sphagnumartiger, einschichtiger Aussenrinde. Blätter weich, ziemlich breit, die oberen grösser und rosettenartig gestellt, hohl, am Rande flach bis eingebogen, ganzrandig oder oberwärts stumpf gezähnt. Rippe zart, selten austretend, mit zwei grossen basalen Deutern (bei weiterer Theilung zwei grosse Bauchzellen und 2—4 mediane Deuter), Begleitergruppe oft ins Centrum der stereïden Füllzellen rückend, Rückenzellen einschichtig, sehr locker und dünnwandig. Blattzellen parenchymatisch, gross, dünnwandig, nie papillös, spärlich mit Chlorophyll, unten länglich-rechteckig, oberwärts 6seitig und rhombisch. Unsere deutschen Arten einhäusig. Blüthen gipfelständig; die ♂ auf kurzlebigen Hauptsprossen rosettenartig-scheibenförmig, Antheridien kurzgestielt, Paraphysen keulenförmig, etwas länger; ♀ Blüthen ohne Paraphysen. Perichätialblätter nicht verschieden. Scheidchen verlängert, meist kegelig-cylindrisch, Ochrea undeutlich. Seta kürzer oder länger, meist röthlich, mit Centralstrang und dickwandigen peripherischen Zellen, gedreht (Drehung oft gegenläufig); Fuss nur vom Scheidchen umschlossen. Kapsel entweder aufrecht, regelmässig, kugelig bis birnförmig oder abwärts gebogen, dann meist schief birnförmig und gekrümmt; Hals meist deutlich. Haube langgeschnäbelt, glatt, in der Jugend blasig aufgetrieben und oft kantig, später am Grunde mützenförmig-drei- bis mehrlappig und der Kapsel gerade aufsitzend oder einseitig geschlitzt, kappenförmig und schief; selten zur Reifezeit die ganze Kapsel einhüllend. Deckel meist flach gewölbt, oft genabelt, selten mit deutlicher Spitze, Zellreihen des Deckels gerade oder in spiraliger Linksdrehung verlaufend. Ring selten differenzirt. Zellen des

Exotheciums bald rundlich-4—6seitig, bald verlängert, um die Mündung mehrere Reihen quer-rectangulärer, niedriger Zellen; Spaltöffnungen zahlreich im Halstheile, etwas vortretend, stets **einzellig***) (schildförmig Bd. IV. 1, p. 158, f. 59 u. IV. 2, f. 263) mit ritzenförmiger Spalte. Centralstrang der Seta im Halse keulig endend, den Sporensack nicht erreichend, dessen Basis durch ein Bündel schief ausstrahlender Fäden mit dem Schwammparenchym des Halses verbunden ist. Sporensack entweder dem Schwammparenchym der Urnenwand anliegend oder zwischen beiden ein breiter Luftraum, der von längeren Spannfäden durchquert wird; Columella dick. Peristom an der Insertion durch mehrere Zellschichten von der Epidermis getrennt, fehlend, rudimentär oder doppelt, stets nach dem Typus der Diplolepideen gebaut; Fortsätze des inneren Peristoms den 16 Zähnen des äusseren opponirend, letztere schief nach rechts gerichtet, mit nach innen und seitlich stark vortretenden Querleisten.

Lindberg erweiterte 1863 diese Familie und unterschied: A. *Funarieae* (hierzu auch *Ephemerum* und *Physcomitrella*), B. *Amblyodonteae*, C. *Discelieae* und D. *Gigaspermeae* (gegründet auf *Physcomitrium repens* C. Müll.); doch schied er 1879 die Gattung *Ephemerum* wieder aus und stellte sie an den Schluss der *Tortulaceae*. — Man kann sich damit befreunden, dass *Voitia* besser bei den *Splachnaceen* und *Physcomitrella* neben *Physcomitrium* untergebracht wären, nie aber damit, dass *Ephemerum* den *Tortulaceen* und *Nanomitrium* den *Funariaceen* zugehörig seien; letztere beide Gattungen werden als die einfachst gebauten Moostypen neben *Archidium* (in Juratzka's Laubmoosflora) die unterste Stelle im natürlichen Systeme einnehmen. *Amblyodon* besitzt zweizellige Spaltöffnungen und kann deshalb den Funariaceen nicht zugerechnet werden.

## Uebersicht der Gattungen.

Kapsel regelmässig (excl. *Entosth. curvisetus*), aufrecht, fast kugelig oder kurz birnförmig. Sporensack dem Assimilationsgewebe der Urnenwand anliegend.

Haube mützenförmig-3—5lappig, flüchtig; Peristom fehlend **Physcomitrium.**

Haube gross, blasenförmig, lange bleibend.

Haube zur Fruchtreife die ganze Urne einhüllend, 4kantig; Urne nacktmündig . . . . . . . **Pyramidula.**

Haube zur Fruchtreife kappenförmig, bis zur Urnenmitte herabreichend; Peristom rudimentär oder einfach **Entosthodon.**

*) G. Haberlandt, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose, p. 464 (1886) sagt: „dass der einzelne Spaltöffnungsapparat von *Funaria* in entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht eine Zellfusion vorstellt, hervorgegangen aus der Verschmelzung der beiden ursprünglich getrennt angelegten Schliesszellen".

Kapsel schief birnförmig, geneigt oder hängend; Haube blasig-kappenförmig; Peristom doppelt. Zwischen Sporensack und Urnenwand ein weiter Luftraum, der von langen Spannfäden durchquert wird . . . . . . . . . . . . . . . **Funaria.**

92. Gattung: **Pyramidula** Brid. Mant. p. 20 (1819).

Pyramidium Brid. Bryol. univ. I. p. 107 (1826).

Einjährige, niedrige, in Herden oder kleinen Räschen wachsende Erdmoose, die im Habitus der *Physcomitrella* und dem *Physcomitrium sphaericum* nahe stehen. Haube gross, bis zur Sporenreife bleibend, unter den Hals herabreichend, aufgeblasen spindelförmig und vierkantig (im Querschnitte kreuzförmig), glänzend strohfarben, glatt, mit kurzem gebräuntem Schnabel, am Grunde verengt, später mit einer (selten mit einer zweiten gegenüberstehenden) Längsspalte; zuletzt kappenförmig oder zweilappig. Deckelzellen in geraden Reihen. Peristom fehlend.

Der Gattungsname (Deminutiv von pyramis = Pyramide) bezieht sich auf die Haube; später änderte ihn Bridel in *Pyramidium*, das sich nicht eingebürgert hat.

**433. Pyramidula tetragona** (Brid.) Brid. Mant. musc. p. 20 (1819).

Synonyme: Gymnostomum tetragonum Brid. Muscol. rec. Suppl. I. p. 270 (1806).
Gymnostomum pyriforme juvenile Voit. Musc. Herbipol. p. 17 (1812).
Physcomitrium tetragonum (Bruch) Fürnr. in Flora 1829, P. II. Ergänz. p. 9; Bryol. eur. fasc. 11.
Pyramidium tetragonum Brid. Bryol. univ. I. p. 108 (1826).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 139.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 155, 352 a, b, 1162, 1352.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 318.

Einhäusig; Blüthen gipfelständig, knospenförmig; die ♂ später grundständig am Fruchtsprosse, mit wenigen dicken Antheridien und keulenförmigen Paraphysen; die ♀ ohne Paraphysen. — Räschen einjährig, klein und locker, 1—2 mm hoch, bleichgrün. Stengel einfach, aufrecht, mit Centralstrang, Grundgewebe sehr locker und die peripherische Schicht wenig verschieden. Untere Blätter klein, die oberen viel grösser, aufrecht und zu einer länglichen Knospe locker zusammenneigend, verkehrt-eilänglich schnell und lang zugespitzt, kielig-hohl, flach- und ganzrandig. Rippe in der Pfriemenspitze endend, mit zwei lockeren (meist doppelschichtigen) basalen Deutern, ohne Begleiter, wenigen substereïden Füllzellen und drei

und vier lockeren Rückenzellen. Blattzellen gross, dünnwandig, glatt, unten rectangulär (1 : 4 bis 1 : 2), oberwärts rhombisch-sechsseitig. Scheidchen länglich, mit höckeriger Ochrea; Seta meist 2 mm lang, gerade, blassgelblich. Kapsel aufrecht, regelmässig, dick verkehrt-eiförmig bis fast kugelig, braun, gegen die Mündung verengt; Hals kurz und dick. Haube wie oben. Deckel klein, flachgewölbt, mit kurzer, stumpfer Spitze, gelblich. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums sehr locker und dünnwandig, quadratisch und rechteckig, um die Mündung einige Reihen querbreiter, dünnwandiger Zellen; Spaltöffnungen am Grunde des Halses, einzellig, Spalte lang und schmal. Sporensack am Grunde durch Fäden mit dem Schwammparenchym des unteren Halstheiles verbunden, Luftraum zwischen Sporensack und Urnenwand an der Innenfläche der letzteren mit Längsreihen von Zellen, die durch seitliche Arme gegenseitig in Verbindung stehen. Peristom fehlend. Sporen gross, 0,045—0,070 mm, rund und oval, gelbbräunlich, fein gekörnelt; Reife im März und April.

Fig. 260.



Pyramidula tetragona (Brid.). Habitusbilder $\frac{12}{1}$.

Auf feuchten Aeckern, besonders Kleeäckern, an Flussufern, auf Weinbergsterrassen und an feuchten Abhängen durch die Ebene und niedere Bergregion zerstreut, am reichlichsten nach einem nassen Jahre im Frühlinge vor dem Pfluge. Zuerst von Bridel im October 1805 auf Aeckern um Gotha entdeckt. Pommern: Pyritz (Neuschild); Schlesien: Steinkirch bei Strehlen (Hilse), bei Görbersdorf (Milde), Hartlieb bei Breslau (R. v. Uechtritz), am Pitschenberge bei Ingramsdorf (Milde); Mark Brandenburg: Charlottenburg (Bolle), in der Neumark (Hauschild), Falkenwalde, Vietnitz und Selchow bei Bärwalde (R. Ruthe); Königreich Sachsen: zwischen Dresden und Loschwitz, bei Wesenstein (Hübner); Thüringen: Erfurt (Bridel), Arnstadt (Lucas), Schnepfenthal (Röse); Harz: im Südharz (Wall-

roth), Regenstein bei Blankenburg (Hampe); Rheinprovinz: Neuwied (Breutel), Lorch am Rhein (Bayrhofer); Wetterau: bei der Platte (Genth); Baden: Dossenheim und Ludwigsthal bei Schriesheim (Göring, Sickenberger); Württemberg: bei Schörzingen (Sautermeister); Bayern: Regensburg (Emmerich), bei Berneck (Laurer) und Gefrees im Fichtelgebirge 500 m (Funck), bei Gaigenreut nächst Bayreuth (Molendo), im fränkischen Jura (Arnold); Böhmen: um Prag (Poech); Mähren: Ufer der Schwarza bei Brünn und auf Aeckern bei Kralitz nächst Namiest (Römer); Ungarn: Wallendorf bei Leutschau (Kalchbrenner), Nemes-Podhragy bei Waag-Neustadl (Holuby), Neusohl (Markus); Siebenbürgen: bei Langenthal (Barth); Nieder-Oesterreich: bei St. Pölten (Berroyer); Steiermark: am Murufer in Liebenau bei Graz und auf einer Wiese bei Oberwölz 225 m (Breidler); Tirol: bei Meran (Bamberger), unterm Amthof und an andern Stellen bei Lienz (Gander); Kärnthen: auf einer Kleebrache ober St. Martin bei Klagenfurt (Wallnöfer); Schweiz: auf Feldern um Basel (Nees v. Esenbeck).

## 93. Gattung: **Physcomitrium** (Brid.) Bruch & Schimp. in litt.; Fürnrohr in Flora XIII. P. II. Ergänz. p. 9 (1829).

Gymnostomum Physcomitrium Brid. Bryol. univ. I. p. 97 (1826).

Durchweg kleine, dicht gesellige, schlammliebende Moose, die sich in der Tracht an *Entosthodon fascicularis* anschliessen. Stengel ohne besondere Aussenrinde, auch die peripherischen Zellen locker und dünnwandig, von den angrenzenden nicht verschieden. Blätter meist ungesäumt, selten völlig ganzrandig. Blüthen einhäusig, zuweilen vereinzelte Zwitterblüthen. Seta kurz und dick. Kapsel aufrecht und regelmässig, fast kugelig oder kurz birnförmig; Hals kurz und dick. Haube lang und gerade geschnäbelt, nur die jugendliche Kapsel blasenförmig einhüllend, später bis zum Grunde des Schnabels mützenförmig-drei- bis mehrlappig, der Kapsel gerade aufsitzend und bis gegen die Mitte der Urne herabreichend, flüchtig. Deckel breit, gewölbt-kegelig, genabelt oder mit Spitze; Zellen in geraden Reihen. Ring kleinzellig, bleibend oder stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker, in Mehrzahl rundlich-4—6 seitig. Sporensack der Urnenwand mittelst Schwammparenchym anliegend, nur um die Basis ein mehr oder minder grosser Hohlraum. Peristom fehlend. Sporen meist feinstachelig.

Der Name (von physce = Blase und mitra = Mütze) bezieht sich auf die Haube, die jedoch nur während des Jugendzustandes der Kapsel die Form einer Blase mit 4 oder 5 Längsfalten besitzt. Lindberg hat auf diese Gattung den Namen *Gymnostomum* Hedw. übertragen, darüber ist Abth. I. p. 231 zu vergleichen.

## Uebersicht der Arten.

Kapsel weitmündig; um die Urnenmündung 2 bis 4 Reihen querbreiter Zellen.
Blätter stumpf. Hals undeutlich . . . **Ph. sphaericum.**
Blätter schärfer zugespitzt. Hals deutlich **Ph. eurystomum.**
Kapselmündung verengert, mit vielen (bis 15) Reihen niedriger, querrectangulärer Zellen.
Blätter am Grunde gesäumt, fast ganzrandig; Rippe auslaufend, Ring einreihig . . . . . . . . **Ph. acuminatum.**
Blätter nicht gesäumt, bis zur Mitte herab gesägt; Rippe vor der Spitze endend; Ring zweireihig . . **Ph. pyriforme.**

**434. Physcomitrium sphaericum** (Ludw.) Brid. Bryol. univ. II. p. 815 (1827).

Synonyme: Gymnostomum sphaericum Ludw. Mscr., Schkuhr in D. Krypt. Gew. II. p. 26, t. 11 b (1810).
Gymnostomum Physcomitrium sphaericum Brid. Bryol. univ. I. p. 97 (1826).
Anoectangium sphaericum Spreng. in L. Syst. veg. 16. ed. IV. P. I. p. 146 (1827).
Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 138.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 25 a, 452, 855, 1389.

Einhäusig; mit 1 oder 2 ♀ Innovationen unterhalb der ♂ Blüthe. — Zwergig! Herdenweise oder lockere Räschen bildend, 1 bis 4 mm hoch, blassgrün, glanzlos. Stengel mit Centralstrang, doch ohne besondere Aussenrinde. Blätter abstehend, schlaff, die unteren kleiner und eiförmig, die oberen rosettenartig, verkehrteilänglich bis spatelförmig, stumpf oder stumpflich-zugespitzt, fast kappenförmig, hohl, am Rande flach bis schwach eingebogen, ganzrandig bis undeutlich stumpf-gezähnt. Rippe zart, vor der Spitze schwindend, mit zwei (selten tangential getheilten) basalen Deutern, wenigen verdickten Innenzellen (Begleiter undeutlich, meist fehlend) und 3—5 lockeren Rückenzellen. Blattzellen locker und dünnwandig, in Mehrzahl so lang als breit. Seta 2—5 mm lang, bleichröthlich, gerade, links gedreht; Seta kegeligcylindrisch. Kapsel sehr klein, fast kugelig, mit sehr kurzem Halse, braun, trocken und entdeckelt halbkugelig, unter der sehr weiten Mündung nicht eingeschnürt, zuletzt fast schüsselförmig. Haube klein, die halbe Urne bedeckend, 3—5 lappig. Deckel flachgewölbt, mit deutlicher kurzer Spitze. Ring ein- und zweireihig, kleinzellig, aussen roth, bald an der Mündung, bald am

Deckelrande bleibend. Um die Mündung 3 und 4 Reihen niedriger, querbreiter Zellen mit stärker verdickten Querwänden; die übrigen Zellen des Exotheciums schwach kollenchymatisch, rundlich-sechsseitig; Spaltöffnungen etwas vortretend, 1(2)reihig am Grunde der Urne, einzellig. Sporensack der Kapselwand anliegend, am Grunde durch wenige kurze Fäden mit der Seta verbunden; Columella nach der Entdeckelung etwas vortretend. Peristom fehlend. Sporen 0,028 bis 0,032 mm, lichtbraun, durchscheinend, lang papillös; Reife im Spätherbste und Winter, bald früher, bald später, je nach den Ueberschwemmungen.

Fig. 261.



Physcomitrium sphaericum (Ludw.). Habitusbild $\frac{13}{1}$.

Auf Schlamm an Teich- und Flussufern, zuweilen auch auf feuchten Kleeäckern, zerstreut durch das ganze Gebiet, doch nur in der Ebene. Zuerst von C. Ludwig 1806 auf Elbschlamm bei Dresden entdeckt. Westpreussen (v. Klinggraeff); Mark Brandenburg: Gossow und Woltersdorf bei Bärwalde (R. Ruthe), bei Neu-Ruppin (Warnstorf) und Eberswalde (Buchholz); Mecklenburg: bei Neubrandenburg (Schultz), Sprockwitzsee bei Feldberg (Brockmüller); Hamburg (Hübener); Westfalen: bei Lippstadt (H. Müller), bei Höxter (Beckhaus); Harz: Quedlinburg (Warnstorf), Clausthal (Osthaus), Südharz (Wallroth); Provinz Sachsen: bei Naumburg a/S. (Hoë), Wittenberg (C. Ludwig): Schlesien: Glatzhofteiche bei Gnadenfrei (Breutel, hier zuerst für Schlesien), vielfach um Breslau, Hirschberg, Ellguth bei Rybnik, bei Obernigk, Jauer, Ketschdorf, Warmbrunn, Kosel in Oberschlesien etc.; Oesterreich-Schlesien: Teschen. Königreich Sachsen: bei Pirna (Nöllner), Schneeberg im Erzgebirge (Fr. Müller), bei Dessau, Ostra, am Teiche bei Lausa (Ficinus u. Schubert), bei Kaditz (Handtke), bei Wildenfels (Wankel), an der Mulde bei Colditz (Rabenhorst); Thüringen: Schnepfenthal (Röse), bei Wanfried (Möller), bei Waldeck, Rutha und Sulza (Röll); Grossherzogthum Hessen: Thiergarten bei Büdingen (Cassebeer) und um Obersee bei Laubach (Graf Solms), bei Usingen Bayrhoffer), Bad Nauheim (Uloth); Rheinprovinz: Coblenz (Lucas), Saarbrücken, Limbach (F. Winter); Rheinpfalz: am Donnersberge, Zweibrücken (Bruch); Elsass-Lothringen: Colmar (Blind), Rheinufer bei Strassburg (Boulay), Kirkel (Schultz); Baden: Mühlberg und Badeweiler; Württemberg: bei Wolfeck (Dugge), Ellwangen (Mohl); Bayern: bei Passau und nächst Bayreuth (Molendo), bei Gefrees im Fichtelgebirge 500 m (Funck); Böhmen: bei Prag (Poech); Mähren: bei Namiest nächst Brünn (Römer); Nieder-Oesterreich: Donauufer bei den Kaisermühlen (Juratzka), im Halterthal bei Hütteldorf (Putterlik), bei Weitra (Garovaglio), bei Gutenbrunn (Pokorny);

Steiermark: Teiche bei St. Erhard nächst Leoben 550 m (Breidler); Schweiz: bei Bremgaten (Boll), zwischen Staad und Rheineck im Canton St. Gallen (Jäger).

**435. Physcomitrium eurystomum** (Nees) Sendt. in Regensb. Denkschr. III. p. 142 (1841).

Synonyme: Gymnostomum eurystomum Nees v. Esenb. Mscr. (1834).
Physcomitrium Neesii Sendt. Mscr.
Gymnostomum sphaericum Hübner Moost. Taf. V. No. 5 b.
Physcomitrium acuminatum var. C. Müll. Syn. I. p. 114 (1848).
Physcomitrium acuminatum var. denticulatum Rabenh. D. Kryptfl. II. Sect. 3. p. 87 (1848).
Physcomitrium sphaericum var. cuspidatum Dozy & Molkenb. in Prodr. Fl. bat. II. I. p. 70 c. icone (1851).
Physcomitrium sphaericum forma serotina, Hübneriana Rabenh. Bryoth. eur. No. 452 (1862).
Physcomitrium sphaericum var. b Hübneriana Rabenh. Kryptfl. v. Sachs. I. p. 368 (1863).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 25 c, 54, 452, 1221.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 386.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 139.

Einhäusig; meist nur 1, selten 2 ♀ Innovationen unter der ♂ Blüthe. — In Grösse und Tracht die Mitte zwischen *Ph. sphaericum* und *Ph. pyriforme* haltend. Herdenweise oder vereinzelt zwischen andern Moosen, 5—8 mm hoch, gelblichgrün, glänzend. Stengel mit gut begrenztem Centralstrange, ohne besondere Aussenrinde. Blätter steifer, die unteren klein, abstehend-zurückgebogen, die oberen viel grösser, in eine Rosette zusammengedrängt, abstehend, verkehrt-eilänglich, schärfer zugespitzt, am Rande, flach oder eingebogen, gegen die Spitze spitz oder stumpf gesägt. Rippe kräftiger in der Spitze endend, nicht selten als Stachelspitze austretend, mit zwei basalen Deutern (unten mit zwei grossen Bauchzellen und vier kleinen medianen Deutern), Begleiter meist im Centrum der gelbröthlichen Stereïdengruppe, 4—6 lockere Rückenzellen. Blattzellen sehr locker, doppelt so lang als breit. Seta 4—7 mm lang, links gedreht, oben dicker, bleichroth, trocken unter der Kapsel zusammengezogen; Scheidchen cylindrisch, mit kurzer Ochrea. Kapsel fast kugelig bis kurz birnförmig, lichtbraun, entdeckelt halbkugelig, unter der weiten Mündung etwas verengt, zuletzt becherförmig, schwärzlichbraun; Hals deutlich, dick, bis fast von Urnenlänge. Haube doppelt so gross als bei *Ph. sphaericum*, lang und dünn geschnäbelt, bis zum Schnabelgrunde vielspaltig. Deckel convex und genabelt, von der vortretenden Columella emporgehoben, später mit derselben ab-

fallend. Ring einzellreihig, aussen roth, stückweise sich ablösend. Um die Mündung vier Reihen querbreiter bis fast quadratischer, grosser Zellen mit stärker verdickten Querwänden, die übrigen Zellen des Exotheciums kollenchymatisch, rundlich 4—6seitig (0,040 bis 0,050 mm). Spaltöffnungen zahlreich, in drei Reihen im Halstheile, einzellig. Auf dem Boden des Hohlraumes, welcher die Basis des Sporensackes umgiebt, kurze Fäden, welche das Schwammparenchym des Halses, in dem der Centralstrang keulig endet, mit der Basis des Sporensackes verbinden; auch die Urnenwand mit Schwammparenchym ausgekleidet, doch die innere Schicht, welcher der Sporensack anliegt, mit längeren Armen. Sporen 0,032 bis 0,046 mm, dunkelbraun, nicht durchscheinend, lang- und dichtstachelig; Reife wie bei voriger Art je nach den Jahrgängen verschieden, oft schon im October.

Auf Schlamm an Teich- und Flussufern, in Gräben und auf feuchten Erdblössen nur in der Ebene, selten. Wurde von Nees v. Esenbeck im September 1834 in den Gräben bei den Fischteichen von Giersdorf bei Warmbrunn in Schlesien entdeckt. Schlesien: am Feigenmund bei Hirschberg (v. Flotow), Herischdorf bei Warmbrunn (Milde), Niederleipa bei Jauer (Sendtner), um Breslau (schon Wimmer) am Waschteiche und bei Masselwitz (R. v. Uechtritz), bei Strehlen (Hilse), Martinwaldau bei Bunzlau (L.); Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau (v. Klinggraeff); Mark Brandenburg: zwischen Gossow und Nordhausen bei Bärwalde (R. Ruthe); Königreich Sachsen: auf Elbschlamm bei Dresden (Hübner); Thüringen: bei Schnepfenthal (Röse); Baden: bei Zienken am Rhein bei Mühlheim im Breisgau (Vulpius); Nieder-Oesterreich: in den Auen der Donau bei Wien stellenweise sehr häufig, am Bache bei Gossam von Mölk (Juratzka); Steiermark: am Murufer bei Liebenau nächst Graz (Breidler); Kärnthen: Kumpfgarten, Goritschitzen und an den Böschungen des Lendcanals bei Klagenfurt (Wallnöfer), Pörtschach (Melling); Schweiz: bei Lugano (Mari 4. April 1885).

Eine Form mit minder abstehenden, breiteren Blättern aus Nordasien wird als *var. subpatula* Lindb. & Arnell in K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 23, No. 10, p. 58 (1890) unterschieden.

**436. Physcomitrium acuminatum** (Schleich.) Bryol. eur. fasc. 11, p. 11 t. 3 (1841).

Synonyme: Gymnostomum acuminatum Schleich. Catal. IV. p. 40 (1821).

Sammlungen: H. Müller, Westf. Laubm. No. 395.

Einhäusig; 1 oder 2 ♀ Innovationen unterhalb der ♂ Blüthe. — Herdenweise oder vereinzelt zwischen andern Moosen. Pflänzchen 3 bis 10 mm hoch, aufrecht; Stengel mit undeutlich begrenztem Centralstrange, ohne besondere Aussenrinde. Blätter entfernt gestellt, ziemlich steif, aufrecht-abstehend, verkehrt-eilanzettlich, allmählich lang zugespitzt, etwas hohl, Ränder flach oder eingebogen, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt,

gegen die Basis durch eine oder zwei verschmälerte und dickwandige Zellreihen gelblich gesäumt, zuweilen die Randreihe doppelschichtig. Rippe mit der Spitze endend oder als kurze Stachelspitze auslaufend; basale Deuter doppelschichtig (mit 2 und 3 Bauchzellen und 4 mediane Deuter), eine Begleitergruppe (die nicht ins Centrum rückt), stereïde Füllzellen und 6 oder 7 lockere Rückenzellen. Blattzellen zwei- bis dreimal so lang als breit. Seta 5—13 mm hoch, bleichroth, trocken, wenig links-, oben rechts gedreht; Scheidchen kegelig-cylindrisch, Ochrea niedrig, zerfetzt. Kapsel geschwollen birnförmig, trocken, unter der Mündung kaum verengt, entleert halbkugelig; Hals kurz und dick. Haube wie bei *Ph. eurystomum*, doch meist 5lappig. Deckel flach gewölbt, kurz genabelt. Ring 1reihig, aussen roth, bleibend. Zellen des Exotheciums viel kleiner als bei *Ph. pyriforme*, im Mittel 0,030 mm, rundlich-6seitig, fast kollenchymatisch; um die Mündung bis 11 und 15 Reihen querbreiter Zellen, die nach oben immer niedriger werden; Zellen des Halses unregelmässig, hier 5 Reihen. Spaltöffnungen (0,034 mm) einzellig und mit ritzenförmiger Spalte. Das Schwammparenchym des Halses, in dem der Centralstrang keulenförmig endet, löst sich oberwärts in lange, schräge Zellfäden auf, die den Boden des Luftraumes mit der Basis des Sporensackes verbinden; auch die Urnenwand ist mit Schwammparenchym ausgekleidet, doch besitzt die innere Schicht, welcher der Sporensack anliegt, längere Arme. Sporen 0,026—0,032 mm, dunkelbraun, wenig durchscheinend, lang papillös; Reife im Mai.

Auf feuchter Erde, auf Aeckern, an Wiesengräben, Bach- und Teichufern, sehr selten. Wurde von Schleicher am Lago maggiore entdeckt. Westfalen: vereinzelt auf Sandboden bei Handorf (Pfarrer Wienkamp); Ober-Oesterreich: am Donauufer bei Linz (Weisshäupl); Salzburg: Seeufer bei Zell am See (Sauter); Steiermark: Kleeäcker bei Wald 900 m, auf einem Acker im Fresinggraben im Sansalgebirge bei Leibnitz 350 m (Breidler); Tirol: Partschins nächst Meran Lorentz), bei Patriarchsdorf nächst Lienz (Gander); Schweiz: auf Mauern gegen Canobbio bei Lugano (J. Weber 1883).

**437. Physcomitrium pyriforme** (L.) Brid. Bryol. univ. II. p. 815 (1827).

Synonyme: Bryum parvum, erectis piriformibus majusculis capitulis, foliolis Serpilli pellucidis Dill. Cat. Giss. p. 223 (1718).

Bryum serpillifolium pellucidum, capsulis pyriformibus Dill. Hist. musc. p. 345, t. 44, f. 6 A—L (1741).

Bryum pyriforme L. Spec. plant. p. 1116 (1753).

Phascum pyriforme (Linn. fil.) Sw. Meth. musc. p. 25 (1781).

Gymnostomum pyriforme Hedw. Fund. II. p. 87 (1782).
Pottia pyriformis Ehrh. Beitr. I. p. 188 (1787).
Gymnostomum longifolium Schleich. Catal. IV. p. 40 (1821).
Gymnostomum (Physcomitrium) pyriforme Brid. Bryol. univ. I. p. 98 (1826).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 460.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 55 b—d.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 80.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 177.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 190.
Erbar. critt. ital. No. 817, II. Serie No. 1017.

Einhäusig; zuweilen die Innovation unter einer ♂ Blüthe wieder ♂. — Grösser als die vorigen Arten. Herdenweise oder fast rasig, blassgrün, 2—5, auch 10 mm hoch. Stengel mit undeutlich begrenztem Centralstrange, ohne besondere Aussenrinde. Blätter meist schlaff, entfernt, die unteren verkehrt-eiförmig, die oberen grösser, aufrecht-abstehend bis zurückgebogen, verkehrt eilanzettlich und spatelförmig, zugespitzt, hohl, am Rande flach und bis zur Mitte herab grobgesägt. Rippe vor der Spitze schwindend, basale Deuter ein- oder zweischichtig (letzternfalls 2—4 Bauchzellen und 4 mediane Deuter), Begleiter oft ins Centrum der rothen Stereïdengruppe rückend, 6—10 sehr lockere Rückenzellen. Blattzellen sehr locker. Seta 3—10 mm hoch, zuletzt röthlich, am Grunde links-, aufwärts rechtsgedreht, Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel kürzer oder länger birnförmig, zuerst gelblich, dann röthlichbraun, trocken und entleert, unter der Mündung eingeschnürt, becherförmig; Hals kurz und dick. Haube lang geschnäbelt 3- bis 5lappig. Deckel flach gewölbt, mit mässig langer und gerader Spitze. Ring zweireihig, gelbroth, grosszellig, stückweise sich ablösend. Um die Mündung viele (8—16) Reihen querbreiter Zellen mit stark verdickten Querwänden, die übrigen Zellen des Exotheciums quadratisch (0,050 mm), in Mehrzahl rectangulär, unten verlängert, im Halstheile fünf Querreihen einzelliger Spaltöffnungen (0,046 mm). Assimilationsgewebe als Schwammparenchym ausgebildet; dasselbe erfüllt den Halstheil um den keulenförmig endigenden Centralstrang und bildet die drei inneren Wandschichten der Urne; nur um die Basis des Sporensackes ist ein grösserer Luftraum vorhanden, der in der Mitte von schief aufsteigenden grünen Zellfäden durchsetzt wird, welche den Boden des Luftraumes mit der Basis des Sporensackes verbinden; oberwärts liegt zur Zeit der Sporenreife der Sporensack anscheinend direkt an. Peristom fehlend. Sporen 0,025—0,037 mm, rostbraun, dicht stachelig; Reife im Mai.

Auf feuchten Aeckern, auf Erdblössen der Wiesen, an Fluss- und Teichufern durch die Ebene und Hügelregion des ganzen Gebietes gemein, in den Alpenthälern jedoch selten. War schon Dillenius vom Hangesteine bei Giessen bekannt und wird auch von Rupp, Jen. p. 397 und anderen Vätern der Bryologie erwähnt. Höchste Fundorte: bei Adersbach in Nordböhmen 470 m, bei Chur in der Schweiz 800 m (Killias) und bei St. Gallen 900 m (Jäger). — Aendert vielfach ab! An feuchten und schattigen Stellen werden die Pflänzchen grösser, die Blätter länger und die Schopfblätter biegen sich zurück, so dass das Scheidchen entblösst wird (*Gymnostomum longifolium* Schleich.). Vereinzelte Pflänzchen mit austretender Blattrippe sammelte Wallnöfer bei Satnitz in Kärnthen (Laubm. Kant. p. 65). Der Kapselhals ist bald länger, bald kürzer, daher die Form der Kapsel kurz birnförmig bis fast kugelig.

***Var. β Schultzii*** (Bryol. germ.) Brockm. Laubm. Mecklenb. p. 92 (1869). Gymnostomum fasciculare β Schultzii Bryol. germ. I. p. 143 (1823). Unterscheidet sich durch Grösse, verlängerte, lineal-lanzettförmige Blätter und eine längere Seta. Es wächst vereinzelt bei Neu-Brandenburg (Schultz) und bei Schwerin (Fiedler) in Mecklenburg.

## 94. Gattung: **Entosthodon** Schwägr. Suppl. II. P. I. fasc. 1, p. 44 (1823).

Funaria B. Enthosthodon Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).

Gesellig wachsende Erdmoose, die nach Tracht und Grösse die Gattungen *Physcomitrium* und *Funaria* verbinden. Blüthen einhäusig; die scheibenförmige ♂ Blüthe gipfelständig am Hauptspross, unterhalb derselben eine ♀ Innovation. Stengel mit Centralstrang und Aussenrinde. Blätter nicht selten gesäumt. Seta meist gerade und aufrecht. Kapsel regelmässig oder fast regelmässig, meist aufrecht, selten geneigt bis hängend, mit dem Halse dick oder verlängert birnförmig, engmündig, trocken, nicht gefurcht. Haube lang bleibend, aufgeblasen-kappenförmig, langgeschnäbelt, schief aufsitzend, glänzend strohfarben. Deckel klein, flach oder convex, Zellen in aufrechten oder steil nach rechts aufsteigenden Reihen geordnet. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, zumeist verlängert rectangulär, um die Mündung viele Reihen querrectangulärer, niedriger Zellen; Spaltöffnungen zahlreich im Halstheile, einzellig, wenig vortretend. Unter der Kapselepidermis eine Schicht chlorophyllfreier Zellen; Assimilationsorgan als Schwammparenchym ausgebildet; ein meist nur enger Luftraum umgiebt den Sporensack, der am Grunde durch ein kurzes Fadenbündel mit dem Halsgewebe verbunden ist und zur Reifezeit der Urnenwand anliegt. Peristom tief inserirt, rudimentär, nur bei *E. Templetoni* in 16 einfachen, nach dem Typus

der Diplolepideen gebauten Zähnen ausgebildet, die an der Spitze nicht gegenseitig verbunden sind. Sporen gross.

Diese Gattung (Name von entosthe = innerhalb und odous = Zahn) wurde von Schwägrichen auf *Weisia Templetoni* Sm. gegründet und durch C. Müller (1848) und Schimper (1856) in der hier wiedergegebenen Ausdehnung vermehrt. In Syn. 1. ed. (Addenda) macht Schimper aufmerksam, dass *E. fascicularis* wegen der spiraligen Zellreihen des Deckels zu *Funaria* gehört, worauf Lindb. in Manipul. musc. primum (1870) die Gattung *Entosthodon* mit *Funaria* vereinigt, während Schimp. in Syn 2. ed. (1876) eine Restgattung (*E. ericetorum* und *E. Templetoni* bestehen lässt. Entweder man folgt Lindberg oder sucht aus praktischen Rücksichten *Entosthodon* in seinem früheren Umfange zu erhalten: eine theilweise Verschmelzung mit *Funaria* lässt sich nicht rechtfertigen.

## Uebersicht der Arten.

Blattrand gesäumt.
- Peristom ganz rudimentär; Deckelzellen aufrecht **E. ericetorum.**
- Peristom in 16 einfachen Zähnen ausgebildet; Deckelzellen steil nach rechts gereiht . . . . . . . . **E. Templetoni.**

Blattrand nicht gesäumt; Peristom ganz rudimentär.
- Seta gerade; Kapsel aufrecht; Deckelzellen in deutlicher Spirale **E. fascicularis.**
- Seta niedergebogen; Kapsel hängend; Deckelzellen steil nach rechts gereiht . . . . . . . . . . . **E. curvisetus.**

**438. Entosthodon ericetorum** (Bals. & De Not.) Bryol. eur. fasc. XI. p. 13, t. 3 (1841).

Synonyme: Bryum obtusum Dicks. Pl. crypt. fasc. II. p. 5, t. 4. f. 7 (1790) nach Lindb.
Gymnostomum dubium Brid. Musc. recent. II. P. I. p. 42 (1798).
Gymnostomum obtusum Hedw. Spec. musc. p. 34, t. 2, f. 1—3 (1801).
Gymnostomum Ahnfelti Fries St. agr. femsj. p. 28 (1825).
Hymenostomum Ahnfelti Grev. Mscr. Fries St. agr. femsj. p. 100 (1827).
Gymnostomum affine Hüben. Muscol. germ. p. 42 ex p. (1833).
Physcomitrium Bonplandii Bruch in Musc. Sard. exc.; Hampe in Flora 1837, P. I. p. 285.
Gymnostomum Bonplandii Buchinger in Flora 1836, P. I. p. 111.
Gymnostomum ericetorum Bals. & De Not. Pugill. No. 27 (1838).
Physcomitrium ericetorum Bryol. eur. fasc. XI. p. 13, t. 3 (1841).
Physcomitrium Ahnfelti Hartm. Skand. fl. 4. ed., p. 365 (1843).
Entosthodon ericetorum C. Müll. Syn. I. p. 122 (1848).
Entosthodon Notarisii Schimp. Mscr. Piccon. in Comm. critt. ital. fasc. IV. p. 30 (1863).
Entosthodon obtusus Lindb. in Oefv. Vet. Ak. Förh. XXI. p. 221 in obs. (1864).
Funaria obtusa Lindb. in Not. ur Sälls. Fauna et Flora fenn. Förh. p. 65 (1870).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 22, 428, 655, 1391.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 176.
Erbar. critt. ital. No. 9 (var. Notarisii).
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 131.

Fig. 262.



Entosthodon ericetorum (Bals. & De Not.). Habitusbild $\frac{13}{1}$.

Einhäusig; die Innovation unterhalb der scheibenförmigen ♂ Blüthe trägt am Ende die ♀ Knospe. — Herdenweise, niedrig, blass gelblichgrün. Stengel 2 bis 6 mm hoch, einfach oder ästig; mit Centralstrang und Aussenrinde. Untere Blätter entfernt, lanzettlich, die oberen schopfig gedrängt, doppelt grösser, fast aufrecht, verkehrteiförmig oder lanzettlich-spatelförmig, zugespitzt, hohl, an den flachen Rändern durch 1 bis 3 verdickte Zellreihen gelbgesäumt, bis zur Mitte herab stumpf gezähnt. Rippe vor der Spitze endend oder mit dem Saume in ein Spitzchen verschmelzend, gelb, später bräunlich, alle Zellen etwas verdickt, 2 basale Deuter, Begleiter oft auf eine Zelle beschränkt, Füllzellen mehr verdickt, Rückenzellen nur mässig locker. Zellen des Blattsaumes schmal und verlängert; die übrigen Zellen verlängert rechteckig bis rhombisch. Seta 4—8 mm hoch, dünn, gelbroth, oft etwas geschlängelt, trocken links gedreht, die beiden äusseren Zellreihen des Centralstranges dickwandig, eine Schutzscheide darstellend, scharf von dem lockerzelligen Grundgewebe abgegrenzt; Scheidchen länglich, rothbraun, ohne Paraphysen. Kapsel aufrecht, klein, kurz birnförmig, derbhäutig, purpurn, im Alter rothbraun, entleert unter der Mündung etwas eingeschnürt. Haube typisch. Deckel flach ge-

wölbt, selten mit Warze, Zellreihen gerade verlaufend. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums sehr dickwandig, verlängert rectangulär, um die Mündung 8—10 Reihen querbreiter Zellen; im Halstheile drei Reihen kleiner Spaltöffnungen. Assimilationsgewebe als Schwammparenchym ausgebildet; Luftraum eng, ein kurzes Fadenbündel verbindet den Fuss des Sporensackes mit dem gewölbten Scheitel des Halsgewebes. Peristom ganz rudimentär. Sporen 0,024—0,035 mm, dunkel rostroth, warzigpunktirt; Reife im Juni. Aendert vielfach ab.

**Var. β longifolium** Schimp. Syn. 2. ed. p. 378 (1876).

Blätter schmäler, verlängert spatelförmig, verbogen abstehend, sehr weich; Blattsaum zweireihig; Rippe vor der Spitze endend; Blattnetz lockerer.

Auf sandig-lehmigem Haidelande, an Gräben und Waldwegen, durch den westlichen und südlichen Theil des Gebietes zerstreut. Wurde für das Gebiet zuerst von Mühlenbeck und Schimper in Exemplaren von Gebweiler im Elsass nachgewiesen. Nordwärts auch in Dänemark, Schweden und Norwegen bekannt. Mecklenburg: in der Lewitz bei Tuckhude, unweit Neustadt (Brockmüller); Hamburg (Sonder); Oldenburg: Jever (K. Müller); Ostfriesland: Sandhorst (Eiben); Westfalen: bei Handorf, unweit Münster (Wienkamp); bei Bielefeld nach Isselhorst (H. Müller); Rheinprovinz: um Bonn (Lammers), am Venusberge (Dreesen), bei Gleichen, Nochern und St. Goar (Herpell); Luxemburg (Delogne); Oberhessen (Bruch); Grossherzogthum Hessen: im Hengster bei Bieber (Bauer); Rheinpfalz: im Kastanienwalde bei Haardt (Gümbel); Elsass; Baden; Rhön: am Heidelberge bei Ostheim (Mathilde Rauschenberg); Steiermark: Rötschacher Wald bei Gonobitz 400 m und Forstwald bei Cilli 300 m (Breidler); Krain: am Fusse des Golove bei Laibach (Reichardt); um Viševk bei Höflein (Robič); Schweiz: Heitern Platz bei Zofingen (Geheeb).

*Var. β* bei Gebweiler im Elsass und bei Neustadt in der Pfalz etc. (Schimper).

*Var. γ Notarisii* Schimp. Syn. ed. 2, p. 378 (1876). Entosthodon Notarisii Schimp. l. c. Stengel mit offener Blattrosette. Blätter kürzer und breiter, kürzer zugespitzt, mit einreihigem Saume; Rippe vor der Spitze endend; Blattzellen kürzer. Aus Italien bekannt.

*Var. δ Ahnfeltii* Schimp. Syn. 2. ed. l. c.; Gymnostomum Ahnfeldii Fries l. c. Blätter steif aufrecht, locker dachziegelig, schmal verlängert-lanzettlich, mit breitem Saume; Rippe fast austretend. Heimathet in Schweden.

**439. Entosthodon Templetoni** (Sm.) Schwägr. Suppl. II. I. fasc. 1. p. 44, t. 113 (1823).

Synonyme: Bryum attenuatum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV. p. 8, t. 10, f. 8 (1801) nach Lindberg.
Orthopyxis? attenuata P. Beauv. Prodr. p. 79 (1805).

Splachnum Juressi Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 55 (1811).
Funaria Templetoni Smith Engl. Bot. t. 2524 (1813).
Weissia Templetoni Hook in Curt. Fl. London I. (1817); Hook & Tayl. Musc. brit. p. 42, t. 14 (1818).
Weissia longicollis Link Mscr., Brid. Mant. p. 45 (1819).
Eremodon longicollis Brid. Bryol. univ. I. p. 234 (1826).
Entosthodon rupestris Brid. op. cit. p. 379 inter synon.
Gymnostomum Physcomitrium latifolium Brid. op. cit. p. 760.
Physcomitrium latifolium Brid. Bryol. univ. II. p. 815 (1827).
Funaria Fontanesii (non Schwägr.) Bals. & De Not. Prodr. p. 32 (1834).
Physcomitrium Entosthodon Templetoni C. Müll. in Linnaea XVIII. p. 696 (1844).
Physcomitrium Soleirolii Mont. in Ann. sc. nat. IV. ser. VIII. p. 152 (1857).
Funaria attenuata Lindb. in Not. ur Sälls. Fauna & Flora fenn. XI. p. 63 (1870).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 508.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 357.

Einhäusig; ♂ am Gipfel des Hauptsprosses scheibenförmig, die ♀ am Ende einer Innovation. — Gesellig oder vereinzelt, niedrig, gelbgrün. Stengel 5 mm hoch, einfach, im Querschnitte rund, Centralstrang gut begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, nach aussen ziemlich rasch dicker, die peripherische Lage als Aussenrinde differenzirt. Untere Blätter entfernt und klein, die oberen gedrängt, abstehend, schlaff, verkehrt-eiförmig oder länglich-spatelförmig, kurz zugespitzt, hohl, Ränder flach, durch eine Reihe schmaler, verlängerter Zellen gelblich gesäumt und oberwärts durch die schwach vortretenden Zellecken unmerklich gezähnt. Rippe vor und mit der Spitze endend, gelb, mit zwei Bauchzellen und 2—4 medianen Deutern, einer Begleitergruppe, die zuweilen ins Centrum rückend, und lockeren Rückenzellen. Blattzellen sehr locker, unten rectangulär, oben 6seitig. Seta 5—12 mm hoch, gerade, orange, links gedreht; Scheidchen kegelig. Kapsel aufrecht, selten etwas geneigt, mit dem gleichlangen oder längeren Halse schmal birnförmig, kleinmündig, weich, gelblich, später röthlichbraun, entdeckelt, unter der weiten Mündung etwas verengt, mit faltigem Halse. Haube klein. Deckel klein, flach gewölbt, trocken flach, ohne Warze; Zellen steil nach rechts aufsteigend. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums verlängert, schmal, fast prosenchymatisch, um die Mündung fünf Reihen grosser, querbreiter Zellen; im Halstheile vier Reihen Spaltöffnungen. Assimilationsorgan als Schwammparenchym ausgebildet; Luftraum eng; Sporensack zur

Reifezeit anliegend, am Grunde durch Fäden mit dem Gewebe des Halses verbunden. Peristom tief inserirt, durch drei Schichten von der Epidermis getrennt, einfach, Zähne (16) klein, bis 0,20 mm lang, nicht genau vertical, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, trocken zusammenneigend, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, röthlich, beiderseits papillös, unten zuweilen in der Längslinie durchbrochen, Querleisten innen und seitlich vortretend. Sporen 0,020—0,024 mm, rostbraun, entfernt warzig, Exosporium sehr dick; Reife im Frühling.

Auf feuchten Aeckern, in ausgetrockneten Gräben und in erderfüllten Felsspalten, oft gesellig mit *Entosthodon ericetorum*, durch Gross-Britannien, Frankreich und Italien zerstreut; häufiger auf den Inseln des Mittelmeeres. Erreicht am Lago-Maggiore die Südgrenze unseres Gebietes, wo es von Balsamo und Frangoni entdeckt wurde; hier auch im Ossula-Thale (Gagliardi) und im Sesia-Thale bei Mollia (Carestia).

**440. Entosthodon fascicularis** (Dicks.) C. Müller, Syn. I. p. 120 (1848).

Synonyme: Bryum serpillifolium pellucidum, capsulis pyriformibus Dill. Hist. musc. p. 345, t. 44, f. 6 M (1741).
Bryum fasciculare Dicks. Pl. crypt. fasc. III. p. 3, t. 7, f. 5 (1793).
Gymnostomum fasciculare Brid. Musc. rec. II. P. I. p. 44 (1798).
Gymnostomum Physcomitrium fasciculare Brid. Bryol. univ. I, p. 101 (1826).
Physcomitrium fasciculare (Bruch & Schimp.) Fürnr. in Flora 1829. P. II. Ergänz. p. 9.
Funaria fascicularis Schimp. Syn. I. ed. p. 700 (1860).
Amphoritheca fascicularis Hampe Flor. hercyn. (1873).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 461.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 55 a, 270, 355 a, b, 890.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 329.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 890.
Erbar. critt. ital. No. 172.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 270.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 138.

Einhäusig; Blüthen wie bei voriger Art. — Tracht von *Physcom. pyriforme*. Dicht gesellig oder in lockeren Räschen, niedrig, grün oder gelblichgrün. Stengel bis 5 mm hoch, meist einfach, mit Centralstrang und Aussenrinde. Untere Blätter sehr klein, obere rosettenartig gehäuft, abstehend, trocken locker anliegend und etwas gedreht, verkehrt eiförmig bis spatelförmig-lanzettlich, von der Mitte allmählich scharf zugespitzt, flachrandig, ungesäumt, bis unter die Mitte herab scharf gesägt. Rippe vor der

Spitze schwindend oder auslaufend, mit zwei basalen Deutern (drei Bauchzellen und vier medianen Deutern), einer Begleitergruppe, die zuweilen ins Centrum der stereïden Füllzellen rückt und 6—8 lockeren Rückenzellen. Blattzellen locker. Seta 3—10 mm hoch, gerade, zuletzt röthlich, rechts gedreht, innen ohne Schutzscheide; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel aufrecht, selten etwas geneigt, regelmässig, mit dem kurzen Halse kugelig-birnförmig, lichtbraun, zuletzt röthlichbraun, entdeckelt unter der engen Mündung etwas eingeschnürt. Haube typisch. Deckel klein, flach gewölbt, ohne Warze, Zellen in schwacher spiraliger Linksdrehung geordnet. Ring fehlend, doch der Mündungsrand roth. Zellen des Exotheciums kurz rectangulär, um die Mündung 4—6 Reihen querbreiter Zellen: im Halstheile 4 Reihen einzelliger Spaltöffnungen. Assimilationsorgan als Schwammparenchym ausgebildet, Luftraum eng; Sporensack zur Reifezeit der Urnenwand anliegend, am Fusse durch ein Bündel verticaler Fäden mit dem Gewebe des Halses verbunden; Columella später verkürzt. Peristom tief inserirt, durch drei Schichten von der Epidermis getrennt, der Anlage nach doppelt, doch nur in gelbrothen, papillösen Rudimenten vorhanden, die nicht über den Mündungsrand vortreten. Sporen 0,024—0,030 mm, bräunlichgelb, warzig; Reife im April und Mai.

Auf Brachen, Kleefeldern, Stoppeläckern, an Graben- und Wegrändern, in der Ebene und niederen Bergregion durch das ganze Gebiet verbreitet, keinem Specialgebiete fehlend, stellenweise häufig, im Alpengebiete selten. Nach Schrader's Journ. für die Bot. IV. St. p. 247 zuerst vom Pfarrer Seliger in der Grafschaft Glatz für das Gebiet entdeckt; Blandow, fasc. IV. No. 101 hat 1804 die ersten deutschen Exemplare ausgegeben. Höchste Standorte: in Schlesien bis 360 m, in Bayern auf dem Wolfratshauser Schlossberg gegen 700 m (Molendo), bei Friewis am Calanda in Bünden gegen 700 m (Pfeffer).

*Var. β minor* De Not. Epil. p. 453 (1869). Blätter kürzer und breiter, Kapsel rundlich-birnförmig. Von *Entosthomum Notarisii* durch die gesägten Blattränder verschieden. Bisher nur in Sardinien beobachtet.

**441. Entosthodon curvisetus** (Schwägr.) C. Müller, Syn. I. p. 121 (1848).

Synonyme: Gymnostomum curvisetum Schwägr. Suppl. II. P. I. fasc. 1, p. 17, t. 105 (1823).

Gymnostomum Physcom. curvisetum Brid. Bryol. univ. I. p. 103 (1826).

Gymnostomum curvatum Fior.-Mazz. Spec. bryol. rom. p. 4 (1831).

Physcomitrium curvisetum Brid. Bryol. univ. II. p. 815 (1827); Bryol. eur. fasc. 11, p. 14, t. 4 (1841).

Funaria curviseta Milde, Bryol. sil. p. 196 (1869).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 249.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 429, 1032, 1392.
Erbar. critt. ital. No. 558.

Einhäusig; unter der scheibenförmigen ♂ Blüthe eine ♀ Innovation. — Herdenweise und in lockeren Räschen. Stengel bis 4 mm hoch, meist einfach, in den Blattachseln mit Keulenhaaren, mit Centralstrang und lockerer Aussenrinde. Untere Blätter klein und entfernt, obere grösser, rosettenartig gehäuft, aufrecht-abstehend, schlaff, verkehrt eispatelförmig, zugespitzt und in ein Spitzchen verschmälert, am Rande flach und von der Spitze bis gegen die Mitte grob gesägt. Rippe vor der Spitze schwindend, zwei doppelschichtige basale Deuter, wenige Begleiter, wenige dickwandige Füllzellen und 4 und 5 sehr lockere Rückenzellen. Blattzellen zart, dünnwandig, unten rectangulär bis verlängert, oben verlängert-6seitig. Seta 2 und 3 mm lang, herabgekrümmt, oben dicker und links gedreht, Fuss ins Stengelgewebe reichend; Seta eilänglich, mit zerfetzter Ochrea. Kapsel hängend und zwischen die Perichätialblätter eingesenkt, mit dem gleichlangen oder längeren, meist etwas gebogenen Halse schmal birnförmig, gelbroth, später rothbraun, trocken und entleert verkehrt-kegelförmig, unter der erweiterten Mündung etwas verengt; Hals längsfaltig. Deckel flach gewölbt, orange berandet, mit steil nach rechts verlaufenden Zellreihen. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums verlängert rectangulär, schmal, fast prosenchymatisch, stark verdickt, um die Mündung bis 6 Reihen querrectangulärer, niedriger Zellen mit stark verdickten Querwänden; im Halstheile 5 Reihen gelber Spaltöffnungen. Assimilationsorgan als Schwammparenchym ausgebildet; Luftraum gross; Sporensack verhältnissmässig klein, am Grunde durch verticale und schräge Fäden und oberwärts durch quergestellte Fäden mit den assimilirenden Zellen verbunden; Columella zurückschrumpfend. Peristom rudimentär, hier und da die untersten Glieder in Bruchstücken bemerkbar. Sporen 0,020—0,024 mm, rostbraun, dicht mit kleinen Netzfalten; Reife im April.

An Gräben, Wegrändern, erdbedeckten Mauern und Felsen (scheint kalkliebend), nur im südlichen Theile des Gebietes, sehr selten; heimathet in den mediterranen Ländern. Nach der Bryol. eur. von Funck um Culmbach in Franken für das Gebiet entdeckt. Molendo in Bayerns Laubm. p. 164 bezeichnet diese Angabe als „eine Mythe"; indess erscheint diese Behauptung angesichts der lückenhaften Kenntniss über die Verbreitung unserer Laubmoose allzu kühn. Dalmatien: bei Brozze im Canal von Stagno und in einer Schlucht ober Gravosa bei Ragusa (E. Weiss).

De Notaris, Epil. p. 453, bemerkte bei dieser Art oft Antheridien am Fusse des Scheidchens; ich habe hier immer nur vereinzelte Keulenhaare gesehen.

***Entosthodon pallescens*** Jur. in Unger & Kotschy, die Insel Cypern p. 170 (1865) wurde nach Hedwigia 1870 p. 69 auch von E. Weiss auf der Insel Zante gesammelt und von Venturi und Bottini (Enum. p. 40) für Italien (Sorrento, Capri, Roma) nachgewiesen.

## 95. Gattung: **Funaria** Schreb. in L. Gen. plant. VIII. ed., II. p. 760 (1791).

Kölreutera (haud Laxm.) Hedw. Fund. II. p. 95 (1782).
Funaria A. Eufunaria Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).

Rasenbildende, niedrige Erdmoose. Stengel meist einfach, mit Centralstrang und Aussenrinde. Schopfblätter gross und meist knospenförmig zusammenschliessend, nicht gesäumt. Blüthen einhäusig, sonst wie bei *Entosthodon*. Seta verlängert, aufrecht und zur Fruchtreife meist oben schwanenhalsartig herabgekrümmt, später aufrecht, geschlängelt und meist gegenläufig gedreht. Kapsel geneigt, horizontal oder hängend, mit dem fast gleichlangen Halse schief birnförmig, symmetrisch, hochrückig, eingekrümmt, klein- und schiefmündig, im Alter meist längsfurchig, selten glatt. Haube lange bleibend, aufgeblasen-kappenförmig, langgeschnäbelt, die jugendliche Kapsel blasenförmig einschliessend. Deckel flach-convex oder convex-kegelförmig, Zellen in spiraliger Linksdrehung geordnet. Ring zusammengesetzt, grosszellig, sich abrollend, selten fehlend. Zellen des Exotheciums verlängert und dickwandig, um die Mündung einige Reihen stark abgeplatteter Zellen; im Halstheile meist unregelmässige Zellen mit zahlreichen vortretenden, einzelligen Spaltöffnungen. Unter der Kapselepidermis 2 Schichten chlorophyllfreier Zellen (Wassergewebe nach Haberlandt); Assimilationsgewebe als Schwammparenchym ausgebildet, Sporensack (auch zur Zeit der Sporenreife) von einem grossen Luftraume umgeben, der gegen das Gewebe des Halses (in dem der Centralstrang keulenförmig endet) von Schrägfäden und seitlich von quergestellten Spannfäden durchsetzt wird (Fig. 22). Peristom tief inserirt und durch mehrere Zellschichten von der Epidermis getrennt, doppelt, der Drehung der Deckelzellen folgend, daher schief nach rechts aufsteigend, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut; die 16 Zähne des äusseren Peristoms lanzettlich-pfriemenförmig, an der Spitze gegenseitig zu einer Scheibe (reticulum frenans der Bryol. eur.) verbunden, trocken mit niedergedrückten Spitzen kuppelartig zusammenneigend,

Aussenschicht sehr dünn, unten fein längsstreifig, oben papillös, Innenschicht stark entwickelt, braunroth, oberwärts bleich, mit weit nach innen und seitlich vortretenden Querbalken; inneres Peristom gleichlang oder kürzer, gelb, mit Basilarmembran und lanzettlichen bis rudimentären, den Zähnen opponirenden, entfernt papillösen Fortsätzen.

Der Name *Funaria* (von funis = Seil, Strick) bezieht sich auf die im trockenen Zustande seilartig um die Längsachse gedrehten Kapselstiele.

## Uebersicht der Arten.

Kapsel ungestreift und nicht gefurcht; Ring fehlend.
Blattrand meist scharf gesägt. Seta links gedreht **F. dentata.**
Blattrand ganzrandig oder undeutlich stumpf gezähnt. Seta gegenläufig gedreht . . . . . . **F. mediterranea.**
Kapsel gestreift und mehr oder minder gefurcht; Ring sich abrollend.
Kapsel tief gefurcht. entleert weitmündig **F. hygrometrica.**
Kapsel zart gefurcht, auch entleert kleinmündig; Sporen grösser **F. microstoma.**

**442. Funaria dentata** Crome, Samml. deutscher Laubm. 2. Nachl. No. 12 c. diagn. (1806).

Synonyme: Funaria calcarea Wahlenb. Vet. Ak. Handl. XXVII. p. 137, t. 4, f. 2 a—k (1806) ex Lindb. Mossorn. Syn. No. 27 (1863); Schimp. Syn. 2. ed. p. 382 (1876).
Funaria Fontanesii Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 80 pr. p., t. 66 (1816).
Funaria Mühlenbergii (non Hedw. fil.) Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 380 (1807).
Funaria hibernica Hook. in Curt. Flor. London. 2. ed. p. 371 (1817); Bryol. eur. fasc. XI. p. 7, t. 2 (1841).
Funaria calcarea β hibernica Boul. Muscin. de la France I. p. 299 (1884).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 250.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 308 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 394.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 720.

Einhäusig. — Herdenweise oder lockerrasig. Stengel niedrig, bis 5 mm hoch, im Querschnitte mit Centralstrang, Grundgewebe auch aussen locker und dünnwandig, die peripherische Lage nicht verschieden. Untere Blätter kleiner, entfernt und abstehend-zurückgebogen, die oberen rosettenartig gehäuft, aufrecht-abstehend, breit länglich-lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, oder von der Spitze bis gegen die Mitte herab mehr oder minder scharf gesägt. Rippe unter der Spitze endend, gelb, wie bei *F. hygrometrica.* Seta gerade, 0,7—1,5 cm hoch, röthlich, gegen die Spitze

bleichgelb, in der ganzen Länge links gedreht, Centralstrang mit Schutzscheide; Scheidchen fast cylindrisch, mit vereinzelten Paraphysen. Kapsel geneigt, bedeckelt 3 mm lang, mit dem etwas längeren, zuletzt faltigen Halse keulig-birnförmig, gekrümmt, hochrückig, bräunlichgelb, zuletzt röthlichbraun, ungestreift, nicht gefurcht, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt. Deckel stumpf-kegelig, gleichfarbig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, fast linear und prosenchymatisch, um die Mündung 7—10 Reihen stark abgeplattete Zellen, im Halstheile lockere, kurze und unregelmässige Zellen, Spaltöffnungen sehr zahlreich. Peristom tief inserirt und durch 4 Schichten von der Epidermis getrennt, das äussere braunroth bis purpurroth, mit seitlich etwas vortretenden Lamellen, längsstreifig, hin und wieder in der Mittellinie durchbrochen, schmal, Spitzen lang ausgezogen, weisslich und papillös; inneres Peristom ausgebildet, gelb, Fortsätze etwas kürzer als die Zähne des äusseren, Papillen in Längsreihen. Sporen 0,024—0,028 mm, rostroth, grosswarzig; Reife zu Beginn des Frühlings.

Auf lockerem sandigen Boden und auf feuchtem Detritus quarziger Gesteine (verträgt Kalkgehalt), auf erdbedeckten Mauern, durch die Ebene und niedere Bergregion zerstreut, in den warmen Thälern des südlichen Gebietes ungleich häufiger. Für das Gebiet zuerst von G. E. W. Crome im Sommer 1806 an den Höhen am Wege nach Zippendorf bei Schwerin entdeckt und in seiner Sammlung (edirt am 5. August 1806) ausgegeben. Holstein: Segeberg (Hübener); Harz: auf Kalk unter der Christinenklippe zwischen Rübeland und Königshütte (Hampe); Westfalen: Mühlenthal bei Alme und Kirchberg bei Warstein (H. Müller); Rheinprovinz: Thonschieferfelsen bei St. Goar (Herpell), um Malmedy (Libert); Elsass: Gressweiler (Kneiff); Bayern: bei Passau im Donauthale (Molendo), bei München über Maria-Einsiedel (Gümbel) und unter Grafeneich (Sendtner), im Fichtelgebirge bei der Ruine Stein bei Berneck (Funck); Ober-Oesterreich: bei Steyr (Sauter); Nieder-Oesterreich: am Fusse des Gaisberges bei Perchtelsdorf (Pokorny), Schönbrunn (Welwitsch), Kalenderberg (Berroyer), Kreuzberg bei Mödling (Juratzka), Rehberg und Kremsthal bei Krems (Erdinger) und um das Stift Mölk (Reichardt); Steiermark: Gösser Weg bei Leoben 550 m, zwischen Trifail und Sagor 200 m, am Humberg bei Tüffer 350 m, bei Steinbrück 200 m, Schlossberg bei Graz 450 m, Agnesberg bei Gonobitz 500 m und Kalkfelsen bei Weitenstein 400 m (Breidler); Kärnthen: Kalkfelsen bei Födraun nächst Villach (Melling), bei Tarvis (Saccardo); Krain: bei Veldes (Berroyer), bei Adelsberg (Dolliner); Küstenland: am Isonzo (Krašan) und am häufigsten auf den niederen Bergen des Südens, z. B. am Sissol etc. (Sendtner); Istrien und Dalmatien gemein nach Juratzka; Tirol: Felsspalten auf der Thurneralpe bei Lienz 1900 m (Gander), Haselbach bei Bozen (Hausmann), bei Trient (Rabenhorst), Val Vestino (Porta); Schweiz: am alten Schloss bei Martigny (Schimper), bei Brieg im Wallis (Rabenhorst), Pas de l'Echelle am Salève (Reuter), auf Mauern bei Bonaduz in

Bünden (Theobald), Chur (Killias), am Lauffohrer Steinbruch bei Brugg (Geheeb), reichlich auf Mauern im Paradiso bei Lugano und am Carrabia am San Salvatore Tessin (J. Weber), Annecy le Vieux (Puget); bei Thoiry (J. Müller); um das Schloss von Valère, in Sion (Amann).

In der Bryol. eur. werden *F. Mühlenbergii* und *F. hibernica* beschrieben und abgebildet. Da jedoch *F. Mühlenbergii* nur in Nord-Amerika vorkommt, so erhielt die dafür gehaltene europäische Art in Schimp. Syn. p. 320 (1860) den Namen *F. calcarea* Wahlenb. Lindberg übertrug jedoch 1863 den Namen *F. calcarea* Wahlenb. auf *F. hibernica* und benannte die irrthümliche *F. Mühlenbergii* als *F. mediterranea* Lindb. Schliesslich vereinigte Schimper (1876) beide Arten als *F. calcarea* Wahlenb., von der Boulay 1884 (Muscin. de la France p. 299) *var. hibernica* (Hook.) Boul. abzweigt. Letzteres Verfahren ist nicht correct; denn F. calcarea W. und F. hibernica Hook. sind Synonyme; von *F. calcarea* W. als Stammform kann die südliche Pflanze nur als *var. β mediterranea* (Lindb.) unterschieden werden. Nicht aus Neuerungssucht, sondern weil der Name *F. calcarea* vieldeutig geworden ist, habe ich den gleichalterigen Namen *F. dentata* vorangestellt, der auch viel passender ist, denn gerade die folgende Art ist von beiden die kalkliebende.

In Süd-Europa heimathen noch 3 der *F. dentata* nächstverwandte Arten mit ungestreifter, ringloser Kapsel, nämlich

***Funaria convexa*** Spruce in Ann. Mag. nat. hist. II. Ser. III. p. 370 (1849),
***Funaria anomala*** Jur. in Unger & Kotschy, die Insel Cypern (1865) und
***Funaria pulchella*** Philib. Rev. bryol. 1884, p. 41.

### 443. Funaria mediterranea Lindb. Öfv. Vet. Ak. Förh. XX. p. 399 (1863).

Synonyme: Funaria Mühlenbergii (non Hedw. fil.) Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 78, t. 66 (1816) ex parte; Bryol. eur. fasc. XI, p. 6, t. 1 (1841) ex parte.
Funaria Fontanesii Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 80, t. 66 (1816) ex parte.
Funaria calcarea (haud Wahlenb.) Schimp. Syn. 1. ed. p. 320 (1860 excl. Synon.
Funaria neglecta De Not. herb. olim; Epil. p. 449 (1869).
Funaria Schwägrichenii Molendo in litt.; Bay. Laubm. p. 165 (1875

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 812, 1164, 1203.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 184.
Erbar. critt. ital. No. 1153, II. Serie No. 309.

Einhäusig. Wuchs und Tracht wie vorige Art. Untere Blätter entfernt, abstehend und zurückgebogen, länglich-lanzettlich; die oberen rosettenartig gehäuft, schlaff, aufrecht-abstehend, verkehrt-eilänglich, mehr oder minder plötzlich zugespitzt oder in eine lange, hin- und hergebogene Pfriemenspitze endend, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich, stumpf gezähnt. Rippe wie bei voriger Art. Seta kurz und dick, steif, 0,4—0,7 mm lang (nur bei den Varietäten dünn und 1 cm und darüber lang), unten

links und oben rechts gedreht. Kapsel geneigt, bedeckelt meist 2 mm lang, aus etwas kürzerem, zuletzt faltigem Halse geschwollen-birnförmig, gekrümmt, bleich bräunlich, weder gestreift noch gefurcht, entdeckelt unter der Mündung wenig eingeschnürt. Deckel breit-kegelig, stumpf, rothrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums weniger dickwandig, um die Mündung 5 und 6 Reihen stark abgeplatteter Zellen; Halszellen locker, Spaltöffnungen minder zahlreich. Peristomzähne wie bei vorigem, doch nicht durchbrochen, längs roth, an der Basis breiter, Lamellen seitlich nicht vortretend; inneres Peristom papillös, ohne Längsstreifung, orange. Sporen 0,018 – 0,026 mm, gelb, in Masse röthlichgelb, fein gekörnelt; Reife im Frühlinge.

Auf Kalk und kalkig-lehmigem Boden, an Weinbergsmauern, im Westen und Süden des Gebiets zerstreut; häufig in den Ländern um das Mittelmeer. Wurde zuerst als *F. Fontanesii* aus Egypten und Portugal bekannt und zuerst in Müller. Musc. sard. exs. ausgegeben. Im Gebiete zuerst durch die Bryol. eur. unterschieden. — Harz: am Ziegenkopf bei Blankenburg (Hampe); Thüringen: auf Jurakalk bei Coburg (Röse); Baden: Thurmberg bei Durlach (Al. Braun), in Munzingen und am Kaiserstuhl (Sickenberger); Elsass: Zillisthal (Mühlenbeck); Bayern: häufig im fränkischen Jura am Pottenstein, Streitberg, an der Weltenburg und bei Eichstätt (F. Arnold); Hessen-Nassau: bei Diez und Runkel und in der ganzen Kalkformation der Lahn nicht selten (Bayrhoffer). Nach Cassebeer auch in der Wetterau. Tirol: bei Klausen (Sendtner), bei Meran (Milde); österreichisches Küstenland: um Dignano (Sendtner).

In der Bryol. eur. l. c. werden ***var. α patula*** und ***var. β flaccida*** unterschieden, die beide nur im Süden vorkommen.

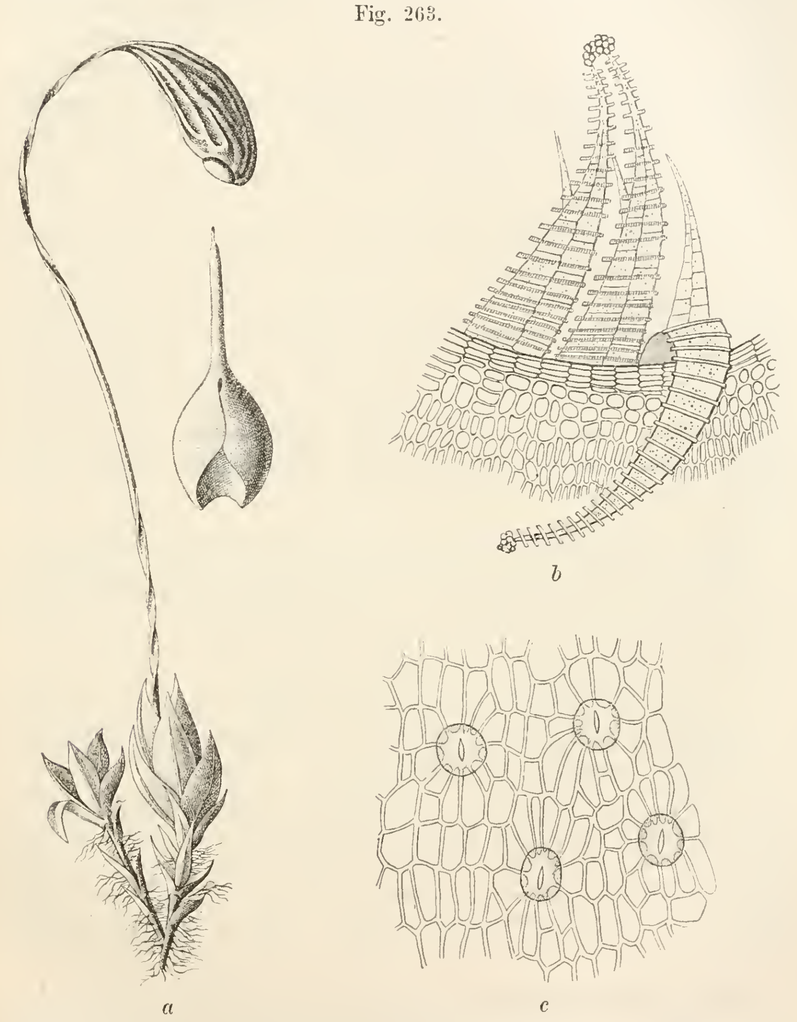
## 444. Funaria hygrometrica (L.) Sibth. Fl. Oxon. p. 288 (1794).

Synonyme: Bryum aureum, capitulis reflexis piriformibus, calyptra quadrangulari, foliis in bulbi formam congestis Cat. Giss. p. 227 (1718).
Bryum bulbiforme aureum, calyptra quadrangulari, capsulis piriformibus nutantibus Dill. Hist. musc. p. 407, t. 52, f. 75 (1741).
Mnium hygrometricum Linn. Spec. Pl. I. ed. II. p. 1110 (1753).
Bryum hygrometricum Scop. Fl. Carn. (1760).
Koelreutera hygrometrica Hedw. Fund. II. p. 95 (1782).
Strephedium hygrometricum P. Beauv. Prodr. p. 89 (1805).
Funaria androgyna et F. angustifolia Brid. Bryol. univ. II. p. 58 (1827).
Funaria campylopus Brid. l. c. p. 739.
Funaria ramificans Brid. l. c. p. 70, 738.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 309.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 891 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 175.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 319 a, b.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 85.
Erbar. critt. ital. No. 266, 1014, II. Serie No. 505.

Einhäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, Hüllblätter crenulirt. — Rasen ziemlich dicht und breit, wenige Millimeter bis 3 cm hoch, bleichgrün. Stengel einfach oder am Grunde ästig; Centralstrang

Fig. 263.




Funaria hygrometrica (L.). a Habitusbild und Haube $\frac{8}{1}$, b Zellen des Exotheciums mit Spaltöffnungen $\frac{160}{1}$, c Peristom $\frac{80}{1}$.

gut entwickelt, Grundgewebe nach der Peripherie dickwandig, mit deutlicher Aussenrinde. Untere Blätter kleiner und entfernt, obere in eine eiförmige Knospe zusammenschliessend, ver-

kehrt eilänglich, kurz zugespitzt, hohl. Rippe in der Spitze schwindend, die 2 basalen Deuter oft tangential getheilt (also 2 Bauchzellen und 2 oder 4 mediane Deuter), eine Begleitergruppe, stereïde Füllzellen und einschichtige, lockere Rückenzellen. Perichätialblätter an der Spitze gesägt. Seta 4—5 cm hoch, gelb, zuletzt röthlich, zuerst im Bogen herabgekrümmt, später aufrecht, geschlängelt, stark gedreht (unten links und oben rechts); Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel horizontal oder hängend, geschwollen schief-birnförmig, hochrückig, gestreift, trocken und entleert weitmündig, tief gefurcht, braun. Deckel breit, flach gewölbt (ohne Warze), orange berandet. Ring zwei- und dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums locker, in Mehrzahl quadratisch und länglich-6seitig, um die Mündung 6 Reihen quer rectangulärer, niedriger Zellen; Spaltöffnungen sehr zahlreich. Peristom typisch ausgebildet, gross, trocken mit niedergedrückten Spitzen kuppelartig zusammenneigend, äusseres Peristom braunroth, oben blassgelb, Fortsätze des inneren Peristoms so lang oder wenig kürzer. Sporen 0,013—0,016 mm, ockergelb, warzig; Reife im Mai und Juni.

**Var. β patula** Bryol. eur. fasc. 11, p. 8, t. 3, f. β (1841).

Pflanzen verlängert und ästig; Schopfblätter abstehend, schlaff, mit wellig-verbogenen Rändern, trocken gedreht.

**Var. γ calvescens** (Schwägr.) Bryol. eur. l. c.

Synonym: Funaria calvescens Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 77, t. 65 (1816).

Stengel und Blätter wie bei *var. β*. Kapsel länger und schmäler, fast aufrecht; Seta länger und aufrecht.

Auf Acker- und Gartenland, an Meilerstätten, Strassenrändern, ausgetrockneten Flussbetten, auf torfigen Wiesen, in Mauerritzen etc., durch das ganze Gebiet gemein und bis auf die Hochalpen steigend, doch hier nur sporadisch. Kosmopolitische Art! War schon Brunfels (1537), Dodonaeus (1583), Schwenkfeld etc. aus dem Gebiete bekannt. — *Var. β* an feuchten, kälteren Orten; *var. γ* im südlichen Theile des Gebietes an warmen, feuchten Orten.

**445. Funaria hybrida** nov. spec.; R. Ruthe in litt.

Synonyme: Funaria ? ? ? Bayrhoffer, Uebersicht der Moose etc. des Taunus p. 18, No. 156 (1849).

Entosthodon fascicularis ♀ × Funaria hygrometrica ♂.

„Der blättertragende Theil der Pflanze gleicht vollkommen dem des *Entosthodon fascicularis* und wächst dieselbe stets vereinzelt oder wenige beisammenstehend in den Herden des letzteren. Nur

an einigen Individuen sind die Blätter etwas breiter und weniger scharf gesägt, sonst aber sind an den meisten Blättern die Sägezähne ebenso kräftig und etwas nach aussen gebogen wie immer bei *Entosthodon fascicularis.* Seta straff aufrecht, $^1/_3$ länger bis doppelt so lang als an dem nebenstehenden *Entosthodon*, bis etwas über die Mitte rechts, dann links gedreht und in kürzeren Windungen als meist bei *Entosth. fascicularis.* Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, aus ziemlich langem Halse ei-birnförmig, viel schwächer gekrümmt als die von *F. hygrometrica*, vor Entdeckelung grünlichgelb bis gelbbraun, später tief zimmtbraun, nicht gefurcht, aber trocken meist mit 1 bis 2 Längsfalten. Zellnetz quadratisch und rectangulär, dem der *F. hygrometrica* sehr ähnlich, doch die schmäleren Zellen der Längsstreifen hier nur unvollkommen angedeutet. (*F. mediterranea* und *dentata*, welche Arten *F. hybrida* habituell sehr ähnlich sehen, haben viel schmälere Zellen der äusseren Fruchthaut.) Zähne des äusseren Peristoms orangeroth, kürzer als bei *F. hygrometrica* und abgestutzt oder an der Spitze überhaupt unvollkommen ausgebildet und kaum merklich nach rechts gebogen, aber stärker und grösser gewarzt als bei *F. hygrometrica*, daher die etwas schräge Längsstrichelung undeutlicher; Querbalken viel weniger entwickelt, kaum nach innen, und oben nicht über den Seitenrand vortretend. Cilien viel kürzer als die Zähne, oben stumpf, dicht mit grossen Papillen bedeckt. Operculum ganz flach, trocken meist in der Mitte etwas eingedrückt, an jüngeren Früchten vertieft; Zellnetz dem des *Entosth. fascicularis* ähnlich und ebenso schwach spiralig nach links gedreht. In manchen, besonders jüngeren Früchten ist der Sporensack sehr zusammengeschrumpft und enthält dieser kleine, blasse, verschrumpfte Sporen. In solcher Frucht fand ich einmal auch die innere Zellschicht, welcher das Peristom aufsitzt, gelockert, so dass sie als hyaline Membran über den Mündungsrand hervortrat. Auch anscheinend reife, dunkelbraune Sporen sind ungleich gross und bald rundlich, bald länglich, aber immer dicht gewarzt.

Wurde im Jahre 1849 von Bayrhoffer auf dem Geissberg bei Lorch am Taunus entdeckt und ich fand dieselbe Pflanze im Mai und Juni 1878 in Eisenbahnausstichen bei Bärwalde N/M. und Vietnitz in je 2 Früchten im Rasen des *Entosthodon fascicularis.* Diese Pflänzchen waren etwas kleiner, als die meisten von Bayrhoffer gesammelten, glichen denselben aber sonst in allen Punkten. Da namentlich an den von mir gefundenen Pflanzen die Blätter von denen des *Entosthodon fascicularis*, in deren Rasen sie wachsen, nicht zu unterscheiden waren, die Früchte dagegen vielfach denen der *F. hygrometrica* ähnlicher waren, welche auch in nächster Umgebung wuchs, so möchte ich annehmen, dass hier nur eine

Bastardbefruchtung stattgefunden hatte. Doch ist es auffallend, dass an der Frucht Charaktere vorhanden sind, die man bei beiden Stammarten nicht findet und das Moos bestimmt als eigene Art aufgefasst werden würde, wenn dasselbe getrennt von denselben aufgefunden wäre." R. Ruthe in litt.

*Physcomitrium pyriforme* × *Funaria hygrometrica* Bayrh. Uebersicht p. 18 (1849).

Zu dieser mir unbekannt gebliebenen Pflanze bemerkt Bayrhoffer l. c.: „Schon vor längerer Zeit fand ich einen desgleichen (Bastard) in wenigen Exemplaren unter *Physcomitrium pyriforme* auf den Aeckern bei Cratzenbach, die Blattform und der Deckel von *Physcomitrium pyriforme*, das Peristom von *Funaria*; auch scheint die von Funck ausgegebene *Funaria serrata* nichts anderes, als ein Bastard von *Physcomitrium pyriforme* und *Funaria hygrometrica* zu sein."

Hierüber sind zu vergleichen: Al. Braun, „Verjüngung in der Natur" p. 330 und Th. Gümbel, „der Vorkeim" p. 649; über *Funaria hybrida* auch C. Müller, Deutschl. Moose p. 487 (1853).

**446. Funaria microstoma** Bryol. eur. fasc. 11, p. 9, t. 4 (1841).

Sammlungen: A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 719.

Einhäusig. — Rasen bis 1 cm hoch, bleichgrün. Stengel mit deutlicher Aussenrinde. Untere Blätter entfernt, lanzettlich und länglich-lanzettlich, zugespitzt; obere Blätter in eine längliche Knospe zusammenschliessend, eiförmig und eilanzettlich, lang und scharf zugespitzt, sehr hohl, mit eingebogenen Rändern, ganzrandig. Rippe mit der Spitze endend, gleichbreit, roth, sonst wie bei *F. hygrometrica* gebaut. Seta 1—3 cm hoch, dicker als bei genannter Art, gelblich, zuletzt purpurn, zur Fruchtreife an der Spitze herabgekrümmt, später aufrecht, trocken unten links und oben rechts gedreht, geschlängelt, Centralstrang mit dickwandiger Schutzscheide; Scheidchen ohne Paraphysen. Kapsel horizontal oder hängend, mit dem kürzeren Halse geschwollen und schief birnförmig, auch trocken und entleert kleinmündig, erst gelblich, dann schön braunroth, derbhäutig, zart gefurcht, schwach glänzend. Deckel sehr klein, fast kegelig, mit Warze, rothrandig. Ring zwei- und dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums schmal rectangulär, dickwandig, fast prosenchymatisch, um die Mündung 8—10 Reihen querbreiter Zellen. Peristom kleiner; Zähne des äusseren roth, fein gestrichelt, oben hyalin und papillös; inneres Peristom unvollständig, sehr kurz, gelblich. Sporen 0,026—0,032 mm, dicht und fein punktirt, in Masse braun; Reife Ende Juli und im August.

Im Alpengebiete auf feuchtem Sandboden, besonders auf den Sandbänken der Alpenbäche, zerstreut. Von Al. Braun bei Andeer an der Splügenstrasse in

der Schweiz zuerst entdeckt. Ostpreussen: im Sarker Bruch bei Lyck (Sanio, 24. Juni 1886), ein bryographisch sehr merkwürdiges Vorkommen! Bayern: auf Schweisssand am Inn 300 m (Molendo); Salzburg: Salzachauen (Sauter), auf dem Sande des Tauernbaches bei Zweng im Lungau 1170 m (Zwanziger); in Steiermark noch nicht beobachtet: Tirol: auf den Sandbänken des Tauernbaches bei Windisch-Matrei 950 m (Breidler), massenhaft in der unteren Au bei Niederdorf im Pusterthal und bei Seis nächst Bozen (Hausmann); Kärnthen: auf einer feuchten Kalkmauer im Loiblthale neben der Teufelsbrücke (Wallnöfer); Schweiz: an der Tamina hinter Vättis (Bruch), Schwarenbach an der Gemmi (Schimper), bei Samaden (Hegetschweiler) und Ponte (H. Graef) im Schlamme des Inn in Graubünden; Ober-Italien: Lucca a Gattajola, Valle d'Aosta (Venturi u. Bottini).

## XXIV. Familie: **Bryaceae.**

Eine kosmopolitische Familie mit zahlreichen Vertretern in allen Zonen und Regionen. Ausdauernde, meist rasenbildende Erd- und Felsmoose an trockenen Orten und auf sumpfigem Boden, nur ausnahmsweise an Stämmen. Stengel unter der blühenden Spitze sprossend, selten mit axillären Kurztrieben in Bulbillenform, am Grunde oder längs durch meist warzige Wurzelhaare verwebt. Stengelquerschnitt meist fünfkantig, stets mit Centralstrang und getüpfeltem Grundgewebe, Rinde meist stärker verdickt, niemals mit differenzirter Aussenrinde. Blätter mehrreihig, die unteren meist klein und entfernt, die oberen grösser und in der Regel schopfig zusammengedrängt. Lamina allermeist einschichtig, oft durch wenige Reihen verlängerter und stärker verdickter Zellen gesäumt; Saum zuweilen zweischichtig, daher wulstig (Schutzorgan). Rippe stets einfach, niemals fehlend, am Rücken meist stark vortretend; typisch ausgebildet mit 2—4 medianen Deutern, 2—4 einschichtigen, weitlichtigen Bauchzellen, einer gut entwickelten Begleitergruppe, einem dorsalen Stereïdenbande und weitlichtigen Rückenzellen. Blattzellen oft getüpfelt, niemals papillös, im oberen Theile des Blattes prosenchymatisch, meist rhombisch und rhomboidisch-6seitig, seltener wurmförmig; Zellen der Blattbasis rectangulär bis quadratisch; Chlorophyll meist frühzeitig absorbirt. Blüthen (excl. *Mielichhoferia*) gipfelständig, zwitterig, hypogyn (paröcisch), ein- und zweihäusig, oft polygam; Paraphysen fadenförmig, der ♀ Blüthe oft fehlend. ♀ Blüthe schlank knospenförmig. ♂ Blüthe dick knospen- oder köpfchen- bis fast scheibenförmig; Hüllblätter zarter gewebt, stark verbreitert, mit schwacher bis fehlender Rippe.

☿ Blüthen dick knospenförmig, mit verbreitertem Blüthenboden. Perichätialblätter nicht verschieden, die inneren meist kleiner. Seta verlängert, aufrecht, oben haken- oder bogenförmig gekrümmt; Fuss allmählich verjüngt. Scheiden verschieden ausgebildet, stets ohne Ochrea. Kapsel geneigt bis hängend, sehr selten aufrecht, meist regelmässig, seltener gekrümmt, weder gestreift noch gefurcht, ei-birn- bis keulenförmig, selten fast kugelig (bei vielen Arten finden sich sporadisch abnorme Kapselformen); Hals stets deutlich, bald länger, bald kürzer, doch niemals breiter als die Urne, beim Eintrocknen meist runzelig und faltig schrumpfend. Haube kappenförmig, klein und flüchtig, selten bei der Kapselreife noch anwesend. Deckel gewölbt bis kurz kegelig, mit Spitzchen oder mit Zitze, sehr selten kurz geschnäbelt. Ring selten fehlend, meist grosszellig, zwei- bis vierreihig und spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums mehr oder minder dickwandig, im Urnentheile meist rectangulär, im Halstheile meist unregelmässig und häufig mit verbogenen Wänden. Spaltöffnungen nur im Halstheile angelegt, stets zahlreich und gross, normal-phaneropor und meist vortretend (bei *Webera* zuweilen gepaart und gedreit), Porus meist ritzenförmig; nur bei *Mniobryum* cryptopore Spaltöffnungen. Das Innere der Kapsel zeigt, abgesehen von mancherlei Modificationen, typisch folgende Ausbildung. Unter der Epidermis finden sich im Urnentheile 1 oder 2, selten mehrere Schichten zartwandiger, farbloser Parenchymzellen (sogenanntes Wassergewebe), die im lebenden Zustande mit einer farblosen Flüssigkeit erfüllt sind. Im Halstheile bleibt das Wassergewebe auf eine Zellschicht beschränkt oder es fehlt ganz. Das Assimilationssystem gelangt im Halstheile zur vollsten Entwickelung. Hier besteht es aus chlorophyllhaltigem Schwammparenchym (d. h. Zellen mit 4—6 armartigen Fortsätzen, die zuweilen palissadenartig sich strecken), dessen Intercellularräume sich bei den Spaltöffnungen zu Athemhöhlen erweitern. Das Assimilationsgewebe des Halses wird von einer parenchymatischen, chlorophyllfreien Axe (von Flaschen-, Keulen- oder Birnenform) meist völlig durchsetzt, in welcher der Centralstrang der Seta blind endigt. Gewöhnlich bildet die Verlängerung dieser Achse den Fuss des Sporensackes. Nur hier, d. h. im Niveau der Sporensackbasis, findet sich in der Regel ein grösserer Luftraum, der von fadenartigen Zellverbindungen durchquert wird. Das Assimilationsgewebe zwischen Urnenrand und Sporensack ist verschieden ausgebildet. Am häufigsten finden sich dem Sporensacke zunächst 16 einzell-

reihige Längsfäden, die mit den 16 Zähnen des äusseren Peristoms correspondiren. Diese Fäden, welche wahrscheinlich der Leitung dienen, sind zuweilen unter sich, stets aber mit dem chlorophyllhaltigen Schwammparenchym der Urnenwand durch cylindrische Arme verbunden. Bei mehrschichtigem Schwammgewebe zeigt gewöhnlich die den Längsfäden zunächst anliegende Schicht längere armartige Fortsätze. Columella mächtig entwickelt, in die Deckelregion eintretend und vom Peristom überdacht; nach der Entdeckelung in die Urne zurückschrumpfend. Peristom doppelt, selten das eine verkümmert oder fehlend; Vorperistom nicht vorhanden. Aeusseres Peristom nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, aus 16 kräftigen, ungetheilten, in der Regel nicht durchbrochenen, meist dolchförmigen, oft gesäumten und stets hygroskopischen Zähnen gebildet; Aussenfläche meist papillös, mit gerade oder zickzackförmig verlaufender Mittellinie und kaum oder wenig vortretenden Querbalken; Innenfläche der Zähne selten mit einer Längsfurchung, stets mit quergestellten Lamellen, die nur bei *Ptychostomum* in der unteren Hälfte des Zahnes durch 1—3 verticale oder schräge Wände gegenseitig verbunden sind. Inneres Peristom zart, gelb oder hyalin, bald völlig frei und dann mit dem Sporensacke leicht sich ablösend, bald dem äusseren Peristome mehr oder minder fest anhängend; aus einer 16kielfaltigen Grundhaut, 16 kielfaltigen, mit den Zähnen alternirenden Fortsätzen und fadenförmigen Zwischenwimpern (je 1—4 hinter jedem Peristomzahne) gebildet; Fortsätze linearisch bis lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kielnaht ritzenförmig durchbrochen, klaffend bis gefenstert; Wimpern von der Länge der Fortsätze oder rudimentär, oft fehlend, mit und ohne Anhängsel, seltener knotig gegliedert.

Geschichtliches. Die Familie *Bryaceae* (Name zuerst Reichenbach, 1828, Consp. p. 25 Sect. Bartramiceor) ist bis in die neueste Zeit sehr verschieden aufgefasst und umgrenzt worden, obgleich Karl Müller bereits in seiner Synopsis (1848) das Richtige getroffen hatte. Seiner Auffassung folgten nur Hampe in Flor. herc. (1873) und Lindberg in Musci scand. (1879). Bei allen übrigen Autoren werden dieser Gruppe, die bald als Ordnung, bald als Familie, bald als Sectio hingestellt wird, stets *Mnium* und *Cinclidium* zugerechnet. Schimper in der Bryol. eur. (1851) zieht auch *Aulacomnium* und *Timmia*, im Corollarium (1856) nach Ausscheidung von *Timmia* noch *Amblyodon* und *Paludella* hierher. In beiden Ausgaben von Schimper's Synopsis bilden die *Bryeae* (mit *Mnium* und *Cinclidium*) und die *Pleurobryeae* zwei gleichwerthige Familien der aus 6 Familien zusammengesetzten Tribus *Bryaceae*.

## Uebersicht der europäischen Gattungen.

Blüthen und Früchte seitenständig. Peristom einfach. Blätter nicht gesäumt, Blattzellen eng; Rippe ohne Begleiter **Mielichhoferia.**
Blüthen gipfelständig. Peristom doppelt. Spaltöffnungen phaneropor.
Blattzellen eng, oberwärts verschmälert-rhombisch bis linear.
Blätter (excl. *Webera Tozeri*) nicht gesäumt. Kapsel mit Ring.
Stengel schopfig beblättert, untere Blätter kleiner. Rippe mit medianen Deutern und mit Begleitern.
Blätter lang pfriemenförmig, abstehend, trocken geschlängelt.
Peristom wie bei *Eubryum*. Kapsel nickend und hängend . . . . . . . . **Leptobryum.**
Inneres Peristom auf kurze fadenförmige Fortsätze reducirt. Kapsel aufrecht oder geneigt **Stableria.**
Blätter lineal-lanzettlich. Wimpern ohne Anhängsel, oft rudimentär bis fehlend . . . . **Webera.**
Stengel gleichmässig beblättert, kätzchenförmig. Rippe mit basalen Deutern, ohne Begleiter. Inneres Peristom wie bei *Eubryum* . . . . . . . . . **Anomobryum.**
Blattzellen lockerer, oberwärts rhombisch und rhomboidisch, niemals linear.
Spaltöffnungen cryptopor. Kapsel ohne Ring. Blätter nicht gesäumt . . . . . . . . . . . . **Mniobryum.**
Spaltöffnungen phaneropor. Kapsel mit Ring.
Aeusseres Peristom kürzer als das innere. Stengel kätzchenförmig; Blätter weisslichgrün, nicht gesäumt, sehr hohl . . . . . . . . . **Plagiobryum.**
Beide Peristome gleichlang.
Inneres Peristom dem äusseren mehr oder minder anhängend; Cilien oft rudimentär bis fehlend, stets ohne Anhängsel Subg. **Cladodium.**
Lamellen der Zähne durch Scheidewände verbunden . . . [**Ptychostomum.**]
Innenschicht der Zähne mit verticaler Längsfurche . . . . [**Hemisynapsium.**]
Lamellen normal . . . [**Eucladodium.**]
Inneres Peristom frei; Wimpern vollständig, stets mit Anhängseln.
Rippe mit basalen Deutern, ohne Begleiter.
Stengel kätzchenförmig. Blätter weisslichgrün, ungesäumt Subg. **Argyrobryum.**
Rippe mit medianen Deutern und Begleitern.
Blätter oft gesäumt.
Begleiter typisch ausgebildet. Stengel ohne Ausläufer. Sporogon einzeln Subg, **Eubryum.**

Begleiter mnioid ausgebildet. Stengel mit Ausläufern. Habitus mniumartig. Sporogone gehäuft **Rhodobryum.**

1. Gruppe: **Mielichhoferieae.**

Mielichhoferiaceae Schimp. in Bryol. eur. conspect. ad Vol. IV (1851).
Pleurobryeae Schimp. Syn. 1. ed. p. 325 (1860).
Oreadeae Lindb. Musci scand. p. 18 (1879).

Blüthen auf seitenständigen Kurztrieben gegen den Grund des Stengels oder der Jahressprossen. Blätter lanzettlich, glänzend, meist gesägt; Lamina zuweilen mamillös. Kapsel aufrecht oder geneigt, mit dem Halse birn- oder keulenförmig, regelmässig. Ring breit. Peristom einfach, entweder ein äusseres (16 schmale, zarte, entfernt gegliederte, am Grunde zusammenfliessende Zähne) oder ein inneres (mit 16 kielfaltiger Grundhaut und 16 sehr schmalen Fortsätzen), selten doppelt oder fast fehlend.

96. Gattung: **Mielichhoferia** Hornsch. in Bryol. germ. II. 2, p. 179 (1831).

Synonyme: Oreas Brid. Bryol. univ. I. p. 380 ex p. (1826).
Auchenangium N. olim, Bridel, Bryol. univ. l. c. ut synon.
Eurybasis Brid. Bryol. univ. I. p. 384 in adnot. (1826).
Apiocarpa Hüben. Muscol. germ. p. 154 (1833).
Oreas „Brid. emend." Lindb. Musci scand. p. 18 (1879), sed non „Brid. emend." Bryol. eur. fasc. XII (1842).

Alpine Felsmoose! Rasen sehr dicht, gleichhoch, an der Oberfläche bläulichgrün oder olivenfarben, mehr oder minder glänzend, innen gebräunt oder schwärzlich, durch Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel leicht brüchig, fadenförmig, aufrecht, mit zahlreichen aufrechten Aesten, gleichmässig beblättert. Blätter feucht und trocken dachziegelig, klein, eiförmig, eilanzettlich bis linear-lanzettlich, an der Spitze gesägt, nicht herablaufend, nicht gesäumt, im Alter rostfarben oder schwärzlichbraun. Rippe selten auslaufend, meist kräftig und stielrund, Deuter basal oder median, ohne Begleiter, mit differenzirten Rückenzellen und zahlreichen dickwandigen Füllzellen. Blattzellen eng, verlängert-rhombisch bis linearisch, nur am Grunde etwas lockerer, kurz rectangulär bis quadratisch. — Zweihäusig, gemischtrasig; die Blüthen seitenständige, am Grunde wurzelnde Kurztriebe, die ♀ ohne Wiederholungsspross. ♂ Knospen dick, vielblättrig, Hüllblätter nach innen zarter

und weitzelliger, Antheridien paarweise in den Blattachseln. Paraphysen spärlich oder fehlend. ♀ Knospen schlank, Perichätialblätter nach innen länger, Archegonien mit fadenförmigen Paraphysen. — Seta über die Sprossen mehr oder minder vortretend; Scheidchen cylindrisch. Kapsel aufrecht bis niedergebogen, regelmässig, mit dem kürzeren oder längeren Halse birnförmig, engmündig, weichhäutig. Haube sehr klein und flüchtig, kappenförmig. Deckel klein, kurz kegelig, stumpf oder mit Spitze. Ring zweireihig, grosszellig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, länglich bis quadratisch, im Halstheile kürzer und mit zahlreichen grossen, vortretenden (phaneroporen) Spaltöffnungen, mit langer, enger Spalte. Sporensack mittelst 16 einzellreihiger Längsfäden dem Schwammparenchym der mehrschichtigen Urnenwand dicht anliegend, nur am Boden desselben ein kleiner Luftraum; Innengewebe des Halses schwammig; Columella nach der Entdeckelung einschrumpfend. Peristom nahe der Mündung inserirt, durch mehrere Zellschichten von der Epidermis getrennt; äusseres Peristom fehlend, das innere mit dem Sporensacke sich ablösend, mit sehr niedriger Grundhaut und 16 schmal linealischen, durch Querbalken gegliederten, nicht durchbrochenen, am Grunde rasch verbreiterten Fortsätzen mit Längslinie; Wimpern mit den Fortsätzen alternirend, doch nur rudimentär, meist fehlend.

[1] Geschichtliches. Die Gattung *Oreas* Brid., nach dem Autor mit *Weisia* und *Grimmia* verwandt, umfasste ganz heterogene Elemente (vergl. Bd. IV, Abth. 1, p. 277 dieser Flora); auch war der Name bereits an die Cruciferen-Gattung *Oreas* Chamisso & Schlechtend. 1826, Linnaea I. p. 29 vergeben. Dies veranlasste Hornschuch *Oreas Martiana* wieder zur Gattung *Weisia* zu stellen und auf *O. Mielichhoferi* und *O. elongata* die neue Gattung *Mielichhoferia* (nach Ober-Bergrath Mathias Mielichhofer, der von 1799 bis 1822 die Mooswelt der Salzburger Alpen durchforschte) zu gründen, von der l. c. gesagt wird: „Ihre wahre Stelle ist unter den Bryoideen, wo sie eine Tribus mit fehlendem äusseren Peristome bildet.“ Des Wohlklangs wegen schrieb Hornschuch jedoch nicht *Mielichhoferia Mielichhoferiana* (Funck), sondern *M. nitida*, obwohl *M. erecta* (N. mscr.) richtiger gewesen wäre. Als nun die Verfasser der Bryol. eur. (1842) auch in *Oreas Martiana* Brid. eine eigene Gattung erkannten und die Cruciferen-Gattung inzwischen eingezogen worden war, conservirten sie für ihre neue Gattung den bereits eingesargten Namen *Oreas* Brid. Lindberg zieht 1879 *Oreas* (Brid.) Bryol. eur. zu *Oneophorus* und überträgt nun den Namen *Oreas* Brid. ex p. auf *Mielichhoferia*. Bei stricter Durchführung des Prioritätsgesetzes, dessen Vertreter neuerdings dem Autor das Recht der Selbstcorrectur absprechen, hätte auf den ersten Namen, auf ***Auchenangium*** N. mscr., Brid. Bryol. univ. I. p. XXXII, zurückgegangen werden müssen, der auch von Reichenbach 1828, Consp. p. 34, No. 601, verwendet wurde.

**447. Mielichhoferia nitida** (Funck) Hornsch. in Bryol. germ. II. P. II. p. 183, t. 41, fig. 1 (1831); Bryol. eur. fasc. 23/24 Mon. p. 6 (excl. var. β ex p., var. γ et δ), t. 1, fig. 2 β (1844).

Synonyme: Weisia Mielichhoferiana Funck in Hoppe & Hornsch. Crypt. exs. Cent. I. Dec. II (1817); Hornsch. in Flora 1819, P. I. p. 86 (excl. syn. β); Funck, Krypt. Gew. fasc. 24, No. 490 (1819).

Oreas Mielichhoferi Brid. Bryol. univ. I. p. 381 (1826); Lindb. Musc. scand. p. 18 excl. var. β (1879).

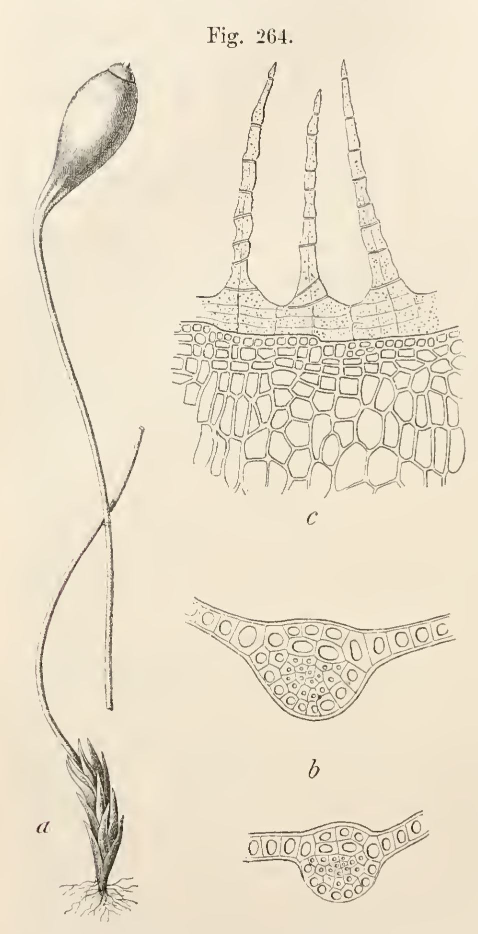
Oreas erecta N. mscr. in Brid. Bryol. l. c.

Apiocarpa Mielichhoferi Hüben. Muscol. germ. p. 155 (1833).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1331.

Zweihäusig; Blüthen seitenständige Kurztriebe. — Rasen dicht, 5—30 mm hoch, an der Oberfläche reingrün und glänzend oder olivenfarben bis glanzlos, innen stets braun und durch warzigen, braunen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel aufrecht, leicht brüchig, büschelästig, kantig beblättert; Stengelquerschnitt scharf 5kantig, Centralstrang sehr gross, gelb; Rindenschicht kleinzellig, braun. Blätter feucht aufrecht, trocken anliegend, steif, zuweilen am Sprossende schwach einseitswendig, bis 1,8 mm lang und 0,4 mm breit, lanzettlich und linealisch-lanzettlich, scharf zugespitzt, nicht hohl, flachrandig oder nur hier und da streckenweise schwach umgebogen, gegen die Spitze gesägt. Rippe kräftig, stielrund, mit der Spitze, seltener vor derselben endend, zuletzt röthlichbraun, mit 2 medianen Deutern, die im entwickeltsten Theile von 4 und mehr, zum Theil doppelschichtigen Bauchzellen überlagert werden, mit zahlreichen dickwandigen Füllzellen, Rückenzellen differenzirt, zuweilen turgid. Alle Blattzellen gelb- und dickwandig (doch die Zellwände der Blattinnenfläche minder verdickt und etwas turgid), rhombisch-linearisch, 0,05—0,10 mm lang und 0,008 mm breit, am Grunde einige Reihen kurz rectangulärer und quadratischer Zellen, 0,012—0,014 mm breit. Innere Perichätialblätter 1,8 mm lang, wenig oder bis zur Hälfte länger als das Scheidchen, an den Rändern umgebogen und in der Spitze scharf gesägt, auch die innersten mit kräftiger, vor der Spitze erlöschender Rippe. Seta meist 10—13 mm lang, gleichdick, röthlich, nur an der Spitze gelb, geschlängelt, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, meist 1 mm lang, spärlich mit goldgelben Paraphysen. Kapsel anfangs aufrecht, später schwach geneigt, $3^1/_2$—4 mm lang, mit dem gleichlangen Halse birnförmig, licht gelbgrün, zuletzt gelbröthlich, eng- und rothmündig, später gleichweit geöffnet. Deckel klein, meist abge-

stumpft-kegelförmig. Ringzellen aussen roth. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl quadratisch, 0,036—0,046 mm breit, um die rothe Mündung 3 und 4 Reihen abgeplatteter Zellen. Peristom 0,35 mm hoch, blassgelb, schwach punktirt, mit niedriger (0,050 mm hoch) Grundhaut, die 16 Fortsätze (Zähne) aus breitem Grunde schmal-linealisch, Querleisten seitlich nicht vortretend; zuweilen alternirend mit den Fortsätzen einzelne rudimentäre Wimpern. Sporen 0,014 bis 0,018 mm, bräunlichgelb, gekörnelt; Reife im August und September.




Mielichhoferia nitida (Funck). a Habitusbild eines Fruchtsprosses $\frac{8}{1}$, b zwei Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$, c Peristom $\frac{115}{1}$.

**Var. β asperula** Breidler in Laubm. Steiermarks p. 118 (1891).

Blätter meist 1,8 mm lang und 0,45 mm breit, etwas kürzer zugespitzt, Ränder fast längs umgebogen und weit herab scharf gesägt. Rippe am Rücken und die Lamina der oberen Blatthälfte, besonders gegen die Ränder, auf der Innenseite durch mamillös vortretende Zellwände rauh. Alle Blattzellen kürzer, oben 0,035 bis 0,040 mm lang und 0,007 oder 0,008 mm breit, am Grunde viele Querreihen kurz rectangulär und quadratisch, 0,009 mm breit. Seta nur 5—8 mm hoch.

Auf zersetzten alaun-, eisen- oder kupferhaltigen Schieferfelsen und deren Felsritzen in der Centralzone der Alpen von 800—2600 m zerstreut. Wurde im Jahre 1814 mit der folgenden Art von Ober-Bergrath Mielichhofer auf ver-

witterten Talkschieferfelsen um das Grubenhaus und die Stollenöffnungen der Grube „Schwarzwand“ in der Grossarl (Salzburg) entdeckt, wo dieses Moos bis heute wiederholt von den Bryologen gesammelt wurde. — Salzburg: Velberthal bei Mittersill 820—1500 m (Sauter); Steiermark: auf Graphitschiefer im Höllgraben bei Kallwang 825 m (Breidler), im Turrachgraben 1060 m (Breidler); Kärnthen: auf dem Malnitzer Tauern (Rudolphi), Leiter bei Heiligenblut (Hoppe u. Hornschuch); Tirol: an der Möserlingwand bei Windisch-Matrei (Funck), im Deffereggenthale (Hornschuch), im innersten Debanthale (Obersteiner), bei Meran (Bamberger), bei St. Maria am Wormser Joch (Lorentz), Neualpe bei Lienz und Wassertrogloch der Thurneralpe 1420 m (Gander), bei Innervillgraten an einer schattigen Mauer, in Kalchstein und Ausservillgraten in Felsspalten und Höhlen (Gander); Schweiz: im „Bildlibachtobel“ bei Davos auf Gneiss 1700 m cfrct. (L. Herter am 16. September 1889).

*Var.* β auf Gneiss und Glimmerschiefer. Steiermark: Knallstein in der Sölk 2580 m, Hochgolling 2300—2500 m spärlich fruchtend; Salzburg: oberhalb des Weisssees im Stubachthale 2500 m; Kärnthen: am Hirtenfuss bei Heiligenblut 2500 m cfrct.; Tirol: an der Möserlingwand bei Windisch-Matrei 2500 m cfrct. (sämmtlich J. Breidler).

Die in der Bryol. eur. aufgestellten Varietäten β gracilis und γ intermedia sind als Standortsformen aufzufassen; erstere liebt feuchte Standorte und besitzt verlängerte, schlanke Stengel mit kürzeren Blättern; letztere tritt an freiliegenden, mehr trockenen Stellen auf und bildet compakte, an der Oberfläche glänzend grüne Rasen mit schmäleren Blättern. Die sogenannten Uebergangsformen zu *M. elongata* sind mir unbekannt geblieben, was ich unter dieser Bezeichnung gesehen, gehörte zu *M. elongata*.

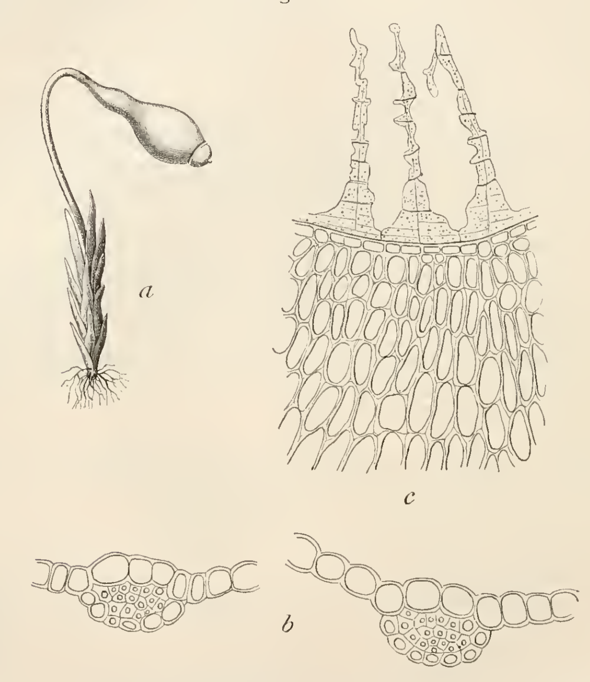
## 448. **Mielichhoferia elongata** (Hornsch.) Hornsch. in Bryol. germ. II. P. II. p. 186, t. 41, f. 2 (1831).

Synonyme: Weisia compacta Hoppe & Hornsch. Crypt. exs. Cent. I. Dec. II (1817).
Weisia Mielichhoferiana β elongata Hornsch. in Flora 1819, P. I. p. 87.
Weisia elongata Hornsch. in litt., Hook. Musc. exot. II. t. 102 Append. p. 7 (1820).
Oreas elongata Brid. Bryol. univ. I. p. 382 (1826).
Apiocarpa elongata Hüben. Muscol. germ. p. 156 (1833).
Mielichhoferia nitida var. β gracilis ex p. et δ elongata Bryol. eur. fasc. 23/24 Mon. p. 6, t. 2, f. γ et δ (1844).
Oreas Mielichhoferi var. β compacta Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 53.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 575.

Zweihäusig; Blüthen seitenständige Kurztriebe. Rasen sehr dicht, 3—10, selten bis 15 cm hoch, licht bläulichgrün, spangrün, seidenglänzend, innen bis zu den neuen Trieben schwärzlich. Stengel sehr dünn, fadenförmig, kätzchenartig beblättert, ästig, durch schmutzig-weisslichen, glatten Wurzelfilz dicht

verwebt; Stengelquerschnitt undeutlich 5kantig, Centralstrang klein und armzellig, hyalin, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, Rindenschicht kaum verschieden. Blätter feucht und trocken anliegend, kleiner, meist nur 0,75 mm lang, eiförmig bis eilanzettlich, stumpflich zugespitzt, etwas hohl, flachrandig, an der Spitze wenig gezähnt. Rippe zart, vor der Spitze endend, am Rücken glatt, mit 2 (4) lockeren, basalen Deutern,

Fig. 265.




Mielichhoferia elongata (Hornsch.) a Habitusbild eines Fruchtsprosses $\frac{8}{1}$, b zwei Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$, c Peristom $\frac{115}{1}$.

substereïden Füllzellen und wenig verschiedenen Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht mamillös, oben rhombisch und rhomboidisch, 0,05—0,07 mm lang und 0,010—0,014 mm breit, am Grunde rectangulär und 6seitig-rechteckig. Innere Perichätialblätter 2,2 mm lang, doppelt so lang als das Scheidchen, stumpflich zugespitzt, flachrandig, die innersten mit kaum angedeuteter Rippe. Seta gegen das Scheidchen merklich verdünnt, bis 5 mm lang, doch nur wenig über die Sprossspitzen vortretend, geschlängelt, oben

im Bogen gekrümmt, gelb, nur über dem Scheidchen braun, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, verlängert, schwach gebogen, ohne Paraphysen. Kapsel horizontal oder herabgebogen, meist 2,4 mm lang, gedrungen birnförmig, bleich olivenfarben, später bräunlich, zuletzt schwärzlich; Hals $^1/_2$ der Urne, trocken stark zusammengezogen. Deckel breit kegelförmig, kurz gespitzt. Ringzellen aussen gelb. Zellen des Exotheciums sehr dickwandig, länglich und rectangulär, um die gelbe Mündung 1 (2) Reihe abgeplatteter Zellen. Peristom 0,30 mm hoch, blassgelblich, papillös, Grundhaut kaum 0,035 mm hoch, Fortsätze (16) aus breiter Basis rasch fadenförmig, hin- und hergebogen, mit seitlich vortretenden Querbalken, ohne Wimpern. Sporen 0,018—0,024 mm, bleichgelblich, glatt; Reife im August und September.

An eisen- und kupferhaltigen, nassen oder berieselten Schieferfelsen und an Bergwerkshalden in der Centralzone der Alpen von 860—1600 m, sehr selten, doch meist reichlich fruchtend. Wurde von Mielichhofer 1814 unter der Grube „Schwarzwand" in der Grossarl (Salzburg) entdeckt, wo sie ganze Strecken der dort aufgeschütteten Halden, ja sogar einen aus der Grube herauskommenden, Eisenocker absetzenden Bach brückenartig überzieht. Salzburg: an Mauern der Eisenbergwerke am Wege nach Hüttschlag in der Gastein (Schimper); Steiermark: feuchte Schieferfelsen in der Klamm bei Neumarkt 800 m (Breidler); Tirol: im Martelthale (Funck), „Schwalbenköfele" in der Hofalpe bei Lienz 2000 m (Gander); Ober-Italien: Val di Furva gegen den Zebru im Veltlin (Schimper).

Dass *var. gracilis* Schimp. hierher gehört, bekunden die Exemplare vom Glen Callater in Schottland, die Schimper (Syn. 2. ed. p. 388) als *var. β* (sollte hier ein Druckfehler vorliegen?) bezeichnet. Dagegen gehört *var. gracilis* Bryol. eur. Mon. t. 2, fig. 3 zu *M. nitida*! Schon Nees v. Esenbeck in Bryol. germ. II. P. II. p. 189 Anm. 1 bezeichnet *M. elongata* als eine ausgezeichnete, von *M. nitida* bestimmt verschiedene Art, da er zwischen beiden nie Uebergänge gefunden habe. Dagegen betrachteten die Verfasser der Bryol. eur. *M. elongata* bloss als ein Resultat des Zufalls, durch den Einfluss des Wassers bis zur Unkenntlichkeit verändert, weil *M. nitida* als Grundform und *var. β* und *γ* an demselben Fundorte an Felsen über dem Wasser heute noch vorkommen.

## 2. Gruppe: **Bryeae.**

♀ Blüthen und Früchte, allermeist auch die ♂ Blüthen gipfelständig am Hauptsprossen. Peristom doppelt; das innere Peristom (excl. *Stableria*) in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern differenzirt, nur letztere zuweilen fehlend.

97. Gattung: **Leptobryum** (Bryol. eur.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856); Wils. Bryol. brit. p. 219 (1855).

Synonym: Leptobryum Subg. Bryi Bryol. eur. fasc. 46/47 et Consp. ad Vol. IV. (1851).

Habituell sehr ausgezeichnete, stark seidenglänzende, weichrasige Pflänzchen, deren einfache, zarte Stengel aus dem Grunde Sprossen treiben und nur dort bewurzelt sind. Blätter pfriemenförmig, die oberen viel länger, abstehend, hin- und hergebogen. Rippe breit und flach. Blattnetz sehr schmal, fast überall linearisch-6seitig. Kapsel nickend oder hängend, klein, birnförmig, langhalsig, sehr dünnhäutig; Sporensack gestielt, klein, den Urnenraum auch zur Reifezeit nicht ausfüllend und durch Spannfäden mit dem Assimilationsgewebe der Urnenwand verbunden. Peristom wie bei *Eubryum*.

Eine ausgezeichnete Gattung, die ihren Namen (von leptos = dünn, schlank, bryum = Moos) wegen ihres Habitus erhalten hat. Neuerdings wird häufig Wilson als Autor dieser Gattung citirt, indess ist das Jahr des Erscheinens von Schimper's Corollarium (1856) vordatirt. Dieser leidige Brauch hat sich im deutschen Buchhandel noch bis heute für die in der 2. Jahreshälfte ausgedruckten Bücher erhalten. Daher kann auch in Prioritätssachen der Buchstabe tödten!

**449. Leptobryum pyriforme** (L.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856); Wils. Bryol. brit. p. 219, t. 28 (1855).

Synonyme: Bryum trichodes aureum, capsulis piriformibus nutantibus Dill. Hist. musc. p. 391, t. 50, f. 60 (1741).
Mnium pyriforme L. Spec. plant. p. 1112 (1753).
Bryum aureum Huds. Fl. angl. p. 412 (1762).
Bryum rupeum Neck. Meth. musc. p. 220 (1771).
Bryum pyriforme Wegg. Prim. Fl. Hols. p. 29 (1780).
Webera pyriformis Hedw. Descr. I. p. 5, t. 3 (1787).
Bryum pendulum Ehrh. Plant. crypt. exs. No. 165 (1791).
Bryum mnioides Gmel. (L.) Syst. nat. II. p. 1330 (1791).
Hypnum pyriforme Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 274 (1807).
Bryum (Webera) pyriformis Brid. Bryol. univ. I. p. 631 (1826).
Bryum (Leptobryum) pyriforme Bryol. eur. Consp. ad Vol. IV (1851).
Leptobryum dioicum Debat in Annal. soc. bot. de Lyon 1875, p. 114.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 287.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 93 a, b, 1282.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 81.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 33.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 21.
Erbar. critt. ital. No. 170, II. Serie 257.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 312.

Zwitterig und zweihäusig; ☿ und ♂ Blüthen fast kopfförmig, Antheridienschläuche 0,35 mm, Paraphysen länger, bleich oder gelb, oben dicker und mit einer verlängerten, scharf zugespitzten Endzelle, Hüllblätter aus verkehrt-eilänglichem Grunde

Fig. 266.




Leptobryum pyriforme. a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b u. c zwei Blattquerschnitte $\frac{250}{1}$.

rasch lang pfriemenförmig, in den Achseln der Hüllblätter, oft auch in den Achseln tieferer Blätter dreizellige, am Grunde purpurne Keulenhaare; ♀ Blüthen ohne Paraphysen. — Rasen locker, meist niedrig, selten 2—3 cm hoch, weich

und zart, freudig oder gelblichgrün, fast seidenglänzend. Stengel dünn, einfach und unter der Spitze innovirend, am Grunde sprossend und braunfilzig; Centralstrang sehr gross, Zellen kollenchymatisch; Sprossen dreikantig. Untere Blätter entfernt und klein, lanzettförmig; Schopfblätter viel länger und gehäuft, weit abstehend und geschlängelt, zuweilen einseitswendig, selten steif aufrecht, 4—6 mm lang und 0,36 mm breit, aus lanzettlicher Basis verlängert pfriemenförmig, rinnig-hohl, ganzrandig oder von der Spitze weit herab entfernt gesägt. Rippe an *Campylopus* erinnernd, sehr breit und flach, durch drei- und zweischichtige subcostale Zellen verbreitert und den oberen Pfriementheil ausfüllend; 2—6 und mehr (im Pfriementheil zwei- und dreischichtige) grosse mediane Deuter; Begleiter kaum entwickelt, meist fehlend; die übrigen Zellen ziemlich gleichartig, klein und verdickt. Alle Blattzellen sehr lang und schmal, im Pfriementheile linearisch, nur 0,006 mm breit, am Blattgrunde verlängert-rectangulär, 0,009 mm breit. Perichätialblätter wenig verschieden. Seta 1/2—3, selten bis 4 cm hoch, sehr dünn, gelbroth, geschlängelt, trocken gedreht; Scheidchen eilänglich, meist gekrümmt. Kapsel nickend oder fast hängend, mit dem dünnen, etwas gekrümmten, längeren Halse ausgezeichnet birnförmig, 2—3 mm lang, bräunlichgelb, später röthlichbraun und glänzend, dünnhäutig, engmündig. Deckel klein, hochgewölbt, mit kleiner Warze. Ring schmal, einreihig, aussen orange, grosszellig, vom Deckel sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär, um die Mündung einige Reihen quadratisch und abgeplattet, Spaltöffnungen zahlreich, phaneropor, etwas vortretend; Sporensack klein und gestielt, durch Spannfäden mit der Kapselwand verbunden. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,40 mm hoch; Zähne des äusseren blassgelb, von der Mitte rasch pfriemenförmig und gesäumt, papillös, mit gegen 30, oben entfernten Lamellen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, zart, hyalin, Grundhaut 1/3 der Zähne, Fortsätze gefenstert, Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,014 bis 0,020 mm, blass bräunlichgelb, glatt; Reife von Mai bis Juli.

**Var. β minus** (Phil.) Husnot, Muscol. gall. p. 221 (1888).

Synonym: Leptobryum minus Phil. in Husnot, Musci gall. No. 768.

In allen Theilen kleiner. Kapsel kürzer. Peristom bleich und kurz. Wimpern unvollständig und ohne Anhängsel.

**Var. γ Hübnerianum** Rabh. Kryptfl. v. Sachs. I. p. 483 (1863).

Synonym: Bryum pyriforme var. Hübner, Moost. T. XVII.

Blätter mit längerer, borstenförmiger, scharfgesägter Spitze. Seta sehr verlängert. Deckel mit kurzem, gestutztem, nicht warzenförmigem Spitzchen.

An mässig feuchten, schattigen Orten, auf lockerem Sand- und Torfboden, in Mauerritzen, auf Kalkschutt, auf Meilerstellen und an Sandsteinfelsen durch das ganze Gebiet von der Ebene bis in die Alpenregion verbreitet, doch nicht gemein. Als Bryum alpinum capillaceum, capitulo pendente lageniformi Hall. Enum. p. 117, No. 39, t. 4, f. 7 (1740) schon von Dr. Huber an der Teufelsbrücke am St. Gotthard gesammelt; von Ehrhart in Pl. crypt. als No. 165 Bryum pendulum zuerst ausgegeben. Höchste Fundorte: im Riesengebirge am Gemäuer auf der Schneekoppe 1600 m (L.); in Steiermark auf dem Stein bei Schladming 2000 m (Breidler); in Kärnthen: am Gipfel des Dobratsch 2160 m (J. B. Förster); in Tirol an Strassenmauern am Stilfserjoch 2750 m (Breidler); in der Schweiz am Berninapass 2200 m (Pfeffer). *Var. β* bei Zinal im Wallis (Philibert). *Var. γ* am grossen Teiche bei Lausa in Sachsen vom Militair-Oberapotheker Hübner 1840 gesammelt.

Die Gattung ***Stableria*** (zu Ehren Mr. G. Stabler, Levens, England) wurde von Lindberg (Utkast till en nat. grupp. Europ. bladm. p. 20) 1878 von *Orthodontium* Schwägr. abgezweigt und auf *Bryum gracile* Wils. 1839 in Eng. bot. Suppl. t 2835, Synon.: Orthodontium gracile Schwägr. in litt. ad Wils. Bryol. eur. fasc. 23/24 (1844), gegründet. Sie ist in Europa durch ***Stableria gracilis*** (Wils.) **Lindb.** l, c. vertreten, die bisher nur an wenigen Oertlichkeiten Englands und Nordfrankreichs (Finistère) an Sandsteinfelsen beobachtet wurde. Sie gleicht habituell einer *Pohlia*, besitzt abstehende, trocken geschlängelte, lang pfriemenförmige Blätter und ein ziemlich lockeres Blattnetz. Die aufrechte oder geneigte Kapsel ist langhalsig, schlank keulenförmig und besitzt einen lang geschnäbelten Deckel. Das innere Peristom ist auf 16 kurze, fadenförmige Fortsätze reducirt. Blüthenstand paröcisch.

## 98. Gattung: **Anomobryum** Schimp. Syn. 1. ed. p. 382 (1860).

Synonyme: Bryum Sect. Sclerodictyon C. Müll. Syn. I. p. 315 (1848); Lindb. Musci scand. p. 17 (1879).
Bryum Subg. Heterodictyum Schimp. Coroll. p. 77 (1856).
Bryum Subg. Anomobryum Schimp. Syn. 2. ed. p. 465 (1876).

Meist alpine Felsmoose. Rasen bleichgrün oder gelbgrün, stark glänzend, unten durch schwachen Wurzelfilz nur locker verbunden. Stengel mehr oder minder verlängert, fadenförmig, dünn, straff; Sprossen oft von ungleicher Länge, stets durch die gleichmässige Beblätterung kätzchenartig. Alle Blätter feucht und und trocken dachziegelig-anliegend, klein, nicht herablaufend. Rippe schwach entwickelt, vor und mit der Spitze endend, mit 2—6 basalen

Deutern ohne Begleiter, differenzirten Rückenzellen und homogen verdickten Füllzellen. Blattzellen lang und schmal, meist linearisch-wurmförmig, mehr oder minder verdickt, am Grunde lockerer und meist 6seitig-rechteckig. Blüthen zweihäusig, gipfelständig, knospenförmig. Bildung der Kapsel und des Peristoms wie bei *Eubryum* und *Argyrobryum*.

Der Name Anomobryum (von anomos = unregelmässig und bryum = Moos) hat als Gattungsname die Priorität, obgleich der Sectionsname Sclerodictyon viel älter ist. Die Gattung selbst steht zu Argyrobryum in nächster Beziehung, lässt sich jedoch durch das hypnumartige Blattnetz rechtfertigen.

## Uebersicht der Arten.

Blattzellen oben linear-wurmförmig, 8—10mal länger als breit.
Peristom vollständig.
Rasen hoch. Kapsel hängend.
Stengel ohne Brutknospen. Rippe mit 4—6 basalen Deutern. Peristomzähne gelb, Lamellen in gleichweiten Abständen . . . . . . . . . . **A. filiforme.**
Stengel mit Brutknospen. Rippe mit 2 basalen Deutern. Nur steril . . . . . . . . . **A. concinnatum.**
Rasen niedrig. Kapsel horizontal. Rippe mit 2 basalen Deutern. Basis des Peristoms orange, Lamellen in der Mitte dicht genähert . . . . . . . . . . . . . . . **A. juliforme.**
Blattzellen kürzer, oben 4- oder 5mal länger als breit, nicht gewunden.
Rasen niedrig. Peristom wenig ausgebildet . . **A. sericeum.**

**450. Anomobryum filiforme** (Dicks., Lindb.) Husnot, Muscol. gall. p. 222 (1888).

Synonyme: Bryum filiforme Dicks. Pl. crypt. fasc. IV, p. 16 excl. synon. (1801); Lindb. Not. Sällsk. p. Fauna et Flora fenn. förh. XI. p. 43 (1870).
Bryum julaceum (haud Schrad.) Smith, Fl. brit. III. p. 1357, No. 13 ex parte (1804); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 79, No. 45, t. 40 (1839).
Bryum Sclerodictyum julaceum C. Müll. Syn. 1. p. 315 (1848).
Bryum Heterodictyum julaceum Schimp. Coroll. p. 77 (1856).
Anomobryum julaceum Schimp. Syn. 1. ed. p. 382 ex p. (1860).
Webera julacea De Not. Epil. p. 416 (1869).
Bryum Anomobryum filiforme Schimp. Syn. 2. ed. p. 465 (1876).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 243, 363, 974.
Erbar. critt. ital. No. 457.
Breutel, Musci frond. exs. No. 364.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 49.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen eingemischt; ♂ Blüthen knospenförmig, äussere Hüllblätter aus anliegender, hohler, breit eiförmiger

Basis fast zungenförmig-verschmälert und abstehend; innere Hüllblätter eiförmig, stumpf, röthlich, sehr hohl; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere fadenförmig. — Rasen mehr oder minder dicht, 1—10 cm hoch, bleichgrün oder gelbgrün, glänzend, unten durch rothen Wurzelfilz nur locker verbunden und mit Erde durchsetzt. Stengel fadenförmig, durch die gleichmässige Beblätterung schön kätzchenartig, mit schlanken, steifen Innovationen; im Querschnitte 5kantig (Sprossen 3kantig), mit grossem, gut begrenztem Centralstrange, lockerem und dünnwandigem Grundgewebe und 2 Lagen kleinerer, roth- und dickwandiger Rindenzellen. Blätter dicht gestellt, feucht und trocken dachziegelig angepresst, eiförmig und oval-länglich (0,9 mm lang und 0,45 mm breit), stumpf, ohne Spitzchen, sehr hohl, flach- und ganzrandig, zuweilen an der Spitze undeutlich aber dicht gezähnt. Rippe kräftig, kurz vor der Spitze endend, zuletzt röthlich, stielrund oder biconvex, mit 4—6 basalen Deutern, ohne Begleiter, mässig differenzirten Rückenzellen, alle Innenzellen substereïd. Zellen der oberen Blatthälfte verdickt, schmal rhomboidisch bis linear, 0,085 mm lang und 0,009 mm breit,

Fig. 267.




Anomobryum filiforme (Dicks.).
a Habitusbild $\frac{8}{1}$, zwei Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$.

etwas geschlängelt, am Grunde locker und dünnwandig, hyalin oder röthlich, rhombisch-6 seitig, 0,014—0,018 mm breit. Perichätialblätter 1,5 mm lang, aufrecht, eilanzettlich, spitz, fast kappenförmig, meist am Rande einerseits schmal umgebogen. Seta 2 cm lang, dick, steif, roth, oben hakenförmig; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel mehr oder minder hängend, gross, meist 4 mm lang, aus gleichlangem, verschmälertem Halse oval und schmal länglich, meist etwas gekrümmt, trocken unter der engen Mündung wenig eingeschnürt, derbhäutig, lichtbraun, zuletzt kastanienbraun. Deckel klein, halbkugelig, mit sehr kurzem Spitzchen, glänzend roth. Ring breit, zwei- und dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, unregelmässig, in Mehrzahl länglich und rhomboidisch, geschlängelt, um die rothe Mündung 2 Reihen quadratischer Zellen, Spaltöffnungen meist 0,040 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne des äusseren gelb, hyalin gesäumt, bis 0,56 mm lang, lanzettlich, ziemlich rasch in eine lange, wasserhelle Pfriemenspitze verschmälert, aussen fein punktirt, innen gegen 30 Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom zart, geblich, oberwärts hyalin, Grundhaut von halber Zahnhöhe; Fortsätze breit lanzettlich, rasch pfriemenförmig, gefenstert; Wimpern (1 und 2) vollständig, sehr zart, mit langen Anhängseln. Sporen 0,012—0,016 mm, gelblich, fast glatt; Reife von August bis October.

Auf sandiger Erde, Humus und Kieselgestein an feuchten und nassen Stellen im Alpengebiete von 500 bis über 2200 m, gern an Wasserfällen und Bachrändern. Sehr selten fruchtend! Für das Gebiet von A. Sauter am Krimlerfall (cfrct.) und im Achenthal und von Funck in der Gasteinerache in Salzburg zuerst entdeckt. Salzburg: unterhalb des Grünsee im Stubachthal 1600 m, Bachrand im Lessachthal im Lungau 1200 m (Breidler); Steiermark: Strechengraben bei Rottenmann 800 m, Mitteregger Graben bei Irdning 750 m, am Dürrmoosfall bei St. Nicolai 1200 m, Putzenthal in der Kleinsölk 1600 m, Sennkogel in der Kraggau 1600 m, Seewigthal bei Aich bis 1700 m, Riesachfall, Steinwender Alm, Zwerfenberg und Gipfel des Schiedeck bei Schladming 1100—2300 m, überall steril (Breidler); Kärnthen: Melnikfall (Reichardt), Fallbach 850 m, Gössbachfall, Hochalpenfall, Bartlmann 2300 m, Winkelnock 2400 m und Faschaunernock 2600 m im Maltathale (Breidler), am Rosenock ober Kanning bis 2200 m (Wallnöfer), am kalten Herbstscharter-Kees im Gössgraben und unter dem Dössnerschartl 2550 m (Wallnöfer), Raggabachschlucht bei Obervellach 800 m (Breidler), bei der „Bösen Platte“ oberhalb Heiligenblut (Wallnöfer); Tirol: Partschins bei Meran cfrct. (Al. Braun), zwischen Pass Thurn und Kirchamwald (Arnold), auf dem Hinterkaiser bei Kufstein (Juratzka), Mayerhofen im Zillerthal (Zwanziger), Floitenthal (Juratzka), Bretterkofel der Thurneralpe bei Lienz (Gander), Stuibenfall im Oetzthale (Sendtner), Innervillgraten (Gander), am Rieglerbach im Langtauferer Thal

2000 m (Breidler); im Algäu, in den bayerische Alpen und in der Tatra nicht beobachtet; Schweiz: im Val Giacomo Massenvegetation, Chiavenna 300 m, Taminathal 600 m, Piz Gallegione 2200 m, Piz Arlas 2330 m (Pfeffer), Chamonix (Debat, Payot), an einem Wasserfall am Sustenpass (P. Culmann).

**451. Anomobryum concinnatum** (Spruce) Lindb. in Öfv. Vet. Ak. Förh. XVIII. p. 277, No. 65 (1861).

Synonyme: Bryum concinnatum Spruce in Trans. bot. soc. Edinb. III. p. 155, No. 141 (1849).

Bryum julaceum var. β concinnatum Wils. Bryol. brit. p. 246 (1855).

Bryum nimbigenum Tayl. Mscr., Hartm. Skand. Fl. 8. ed. p. 367, No. 48 (1861).

Anomobryum julaceum var. β concinnatum Zett. Musc. pyren. p. 34 (1866).

Bryum Anomobryum concinnatum Schimp. Syn. 2. ed. p. 468 (1876).

Bryum filiforme var. δ concinnatum Boulay, Musc. de la France I. p. 294 (1884).

Zweihäusig; nur steril ♀ bekannt. Blüthen gipfelständig, knospenförmig, Hüllblätter aufrecht, verlängert-lanzettlich, flachrandig, die innersten kleiner, Archegonien und Paraphysen zahlreich, letztere länger und fadenförmig. — Rasen ziemlich dicht, 1—4 cm hoch, freudig- bis gelblichgrün, lebhaft seidenglänzend, innen braun und bis zu den neuen Trieben durch Wurzelfilz verwebt. Stengel aufrecht oder aufsteigend, fadenförmig; im Querschnitt 5kantig, mit kleinem Centralstrange, lockerem Grundgewebe und etwas kleineren, doch nur schwach verdickten Rindenzellen. Blätter locker anliegend, dicht gedrängt, bis 1 mm lang und 0,45 mm breit, nicht herablaufend, eiförmig und eilanzettlich, zugespitzt oder mit kurzem, schwach zurückgebogenem Spitzchen, weniger hohl, flach- und ganzrandig, selten und nur an der Spitze undeutlich gesägt. Rippe gelblich, vor und mit der Spitze endend, planconvex, mit 2 lockeren, basalen Deutern, ohne Begleiter, wenig differenzirten Rückenzellen; alle Innenzellen homogen, dickwandig. Blattzellen ziemlich gleichförmig, in den unteren Blättern nicht verdickt, in den oberen nur wenig verdickt, verlängert rhombisch bis fast linear, gerade oder nur schwach wurmförmig, 0,08—0,09 mm lang und 0,009—0,012 mm breit, am Grunde etwas lockerer und 6seitig-rectangulär, 0,012 mm breit, dünnwandig. In den Blattachseln finden sich einzeln oder gehäuft kurzgestielte, grünliche oder am Grunde gebräunte Bulbillen (axilläre Kurztriebe).

Auf Humus und Erde an feuchten Felsen und an steinigen Abhängen des Schiefer- und Urgebirges im Alpengebiete von der Alpenregion bis in die Thäler herab, selten auf Kalk; nirgends häufig. Für das Gebiet von Dr. Fr. Arnold in den bayerischen Alpen unterhalb Gradeck bei Partenkirchen zuerst entdeckt. Algäu: Pointalpe im Berggründle auf rothem Hornstein 1300 m (Dr. Holler); Nieder-Oesterreich: an Kalkfelsen im Höllenthal an der Raxalpe (Juratzka); Salzburg: Klein-Guspetschek bei Tweng im Lungau 2350 m (Breidler); Steiermark: Strasse von Weitenstein nach Einöd 400 m, Fuss des Mitterberges und im Riegenbachgraben im Possruckgebirge 400 m, Radelgraben bei Mahrenberg 420 m, Feistritzgraben bei Weisskirchen bis 1500 m, Rothenthurmgraben bei Judenburg 900 m, bei Stadl 1200 m, Turrachgraben 1100 m, Kilnprein und Eisenhut 2400 m, Schottelgraben bei Oberwölz 950 m, Höllgraben bei Kallwang 900 m, Strechengraben bei Rottenmann 950 m, Mitteregger Graben bei Irdning 1100 m, Walcherngraben bei Oeblarn 750 m, Gumpeneck in der Sölk 2000 m, vielfach um Schladming von 800—2450 m, Trenchtling bei Vordernberg 2070 m (sämmtlich J. Breidler), am linken Mürzufer bei Kapfenberg 500 m (Reyer); Kärnthen: am Heiligenbach bei Innerkrems 1600 m, Bartlmann bei Malta 2400 m, Polinik bei Obervellach 2700 m, im Fellathale und im Pontebanagraben bei Pontafel 600 m, im Kressbrunngraben bei Kaltwasser nächst Raibl 1000 m, auf Diorit bei Eisenkappel 600 m (Breidler); Friaul: feuchte Strassenmauern zwischen Meggio und Venzone 250 m (Breidler); Tirol: Thurnerberg bei Lienz 1100 m (Gander), Brixenthal (Patzolt), bei Innervillgraten an Mauern und in Felsspalten 1800 m (Gander); Schweiz: an Mauern bei der Kirche in Grindelwald (Schimper im August 1875), bei Gadmen im Canton Bern 1150 m (P. Culmann).

**452. Anomobryum juliforme** C. de Solms-Laubach, Tentamen bryo-geogr. p. 38 (1868).

Synonyme: Anomobryum julaceum forma De Not. in Comm. Soc. crittog. ital. II. fasc. 2, p. 23 (1866).
Webera Neapolitona De Not. Epil. p. 417 (1869).
Bryum campestre Lindb. Not. Sällsk. pro Fauna et Flora fenn. förh. XI. p. 41 (1870).
Bryum juliforme Schimp. Syn. 2. ed. p. 466 (1876).
Bryum filiforme var. β Neapolitanum Boulay, Musc. de la France I. p. 243 (1884).
Anomobryum filiforme var. juliforme Husnot, Muscol. gall. p. 222 (1888).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1219.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1310.

Zweihäusig, ♂ Pflänzchen spärlich eingemischt; ♂ Blüthen dick knospenförmig, bräunlich, innere Hüllblätter breit eiförmig, kurz zugespitzt, sehr hohl, mit schwacher bis fehlender Rippe, röthlich, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger und fadenförmig. — Rasen locker, niedrig, im Mittel 1 cm hoch, gelbgrün, stark glänzend. Pflänzchen aufrecht oder aufsteigend, am Grunde wurzelhaarig, unter der blühenden Spitze mit 1—3 kätzchenförmigen, dünnen Sprossen; im Querschnitte wie *Anom. concinnatum.* Blätter

dachziegelig angepresst, sehr hohl, verlängert eiförmig, zugespitzt oder mit zurückgebogenem Spitzchen; obere Schopfblätter grösser, eilanzettlich, lang zugespitzt; alle Blätter flachrandig und nur gegen die Spitze dicht und fein gesägt. Rippe zart, gelblich, weit vor der Spitze, in den oberen Schopfblättern mit der Spitze endend; im Querschnitte wie *Anom. concinnatum.* Blattzellen oben sehr dickwandig, lang und schmal, meist geschlängelt-linearisch, 0,085—0,10 mm lang und 0,009 mm breit, am Grunde locker und dünnwandig, hyalin oder röthlich, 6seitig-rectangulär, meist 0,018 mm breit. Perichätialblätter fast doppelt so lang und länger zugespitzt, die inneren lanzettlich, mit Rippe bis zur Spitze. Seta 10—15 mm lang, purpurn, dünn; Scheidchen länglich-cylindrisch, mit fadenförmigen, gelben Paraphysen. Kapsel horizontal, geneigt oder aufsteigend, $2^1/_2$ mm lang, mit dem gleichlangen Halse keulenförmig, gegen die Mündung kaum verschmälert, lichtbraun, entdeckelt unter der weiten Mündung wenig verengt, im Alter kastanienbraun. Deckel gross, hochconvex, mit Warze, gelbroth. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, quadratisch und kurz rectangulär, oft unregelmässig; Spaltöffnungen 0,035 mm, zahlreich. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne 0,35—0,45 mm lang, lanzettlich, oben rasch pfriemenförmig, gelb, am Grunde orange, an der Spitze hyalin, gesäumt, aussen fein gekörnelt, innen mit über 30 sehr dicht gestellten, nur am Grunde und an der Spitze locker gestellten Lamellen. Inneres Peristom fast von gleicher Höhe, gelb, straff; Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze sehr breit, rasch pfriemenförmig, breit gefenstert; Wimpern (1 oder 2) vollständig, zart, mit langen Anhängseln. Sporen 0,010 – 0,013 mm, gelblich, glatt; Reife im Frühlinge.

Wurde von C. Graf von Solms-Laubach im Jahre 1866 zuerst in Algarvien an trockenen und warmen Abhängen des Berges Foya bei Monchique auf erdbedecktem Granit entdeckt, später auch von De Notaris in Süd-Italien, von anderen in Süd-Frankreich, auf Corsica und in Algerien gesammelt. Für unser Gebiet von J. Weber (Männedorf) am 20. Juli 1885 an heissen Felsen zwischen Locarno und Brissago 200 m im Tesssin (Schweiz) entdeckt, wo die Pflanze gesellig mit *Barbula canescens* wächst.

**453. Anomobryum sericeum** (De Lacroix) Husnot, Muscol. gall. p. 223 (1888).

Synonyme: Bryum sericeum De Lacroix Mscr., Schimp. Syn. 1. ed. p. 383 adnot. (1860).

Anomobryum leptostomoides Schimp. in litt. ad Lamy, Lamy in Rabenh. Bryoth. eur. No. 1218 (1873).

Bryum leptostomum Schimp. Syn. 2. ed. p. 469 (1876).
Bryum filiforme var. γ sericeum Boulay, Muscin. de la France I. p. 293 (1884).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1218.

Zweihäusig, ♂ Pflänzchen eingemischt; ♂ Blüthenknospen länglich, Hüllblätter aufrecht-anliegend, eiförmig oder oval, kurz und stumpflich zugespitzt oder mit winzigem Spitzchen, die innersten röthlich und rippenlos, Paraphysen spärlich und kurz. — Räschen klein und niedrig, wenige Millimeter hoch, sterile Räschen bis 1 cm hoch, grünlichgelb, glänzend. Fruchtende Pflänzchen 2—3 cm hoch, mit gleichlangen Innovationen und 3—4 mm hohen, dünnen, fadenförmigen Sprossen, unten roth wurzelhaarig; im Querschnitte rund, Centralstrang gut begrenzt, röthlich, Grundgewebe und Rinde locker, letztere wenig verdickt. Blätter dicht dachziegelig, klein, 0,70 mm lang und 0,40 mm breit, oval-elliptisch, kurz zugespitzt, zuweilen mit winzigem Spitzchen, hohl, flach- und ganzrandig. Blattzellen kürzer, oben 0,035—0,05 mm lang und 0,012 mm breit (in den Perichätialblättern bis 0,08 mm lang und 0,009 mm breit), nicht geschlängelt, dickwandig, am Grunde locker und dünnwandig, röthlich, rhombisch-6seitig und rectangulär-6seitig, meist 0,018 mm breit. Rippe dünn, bis zur Spitze verlängert oder vor derselben aufgelöst, gelblich, am Grunde röthlich und dicker; im Querschnitte schwach biconvex, mit 2 und 3 basalen Deutern, differenzirten Rückenzellen und wenigen dickwandigen Innenzellen. Perichätialblätter 1,2 mm lang, lanzettlich, ganzrandig. Seta 6—10 mm lang, gelbroth, geschlängelt; Scheidchen cylindrisch, mit wenigen röthlichen Paraphysen. Kapsel fast aufrecht oder geneigt, $2^1/_2$—3 mm lang, aus gleichlangem Halse länglich-elliptisch, gegen die Mündung verschmälert, zuweilen etwas gebogen, röthlichbraun, trocken und entdeckelt unter der engen Mündung nicht eingeschnürt. Deckel klein, convex, mit stumpfer und oft schiefer Spitze, glänzend roth. Ring breit, sich zurückrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, mit schiefen, meist gebogenen Querwänden, um die Mündung 5 Reihen abgeplatteter Zellen, im Halstheile kürzere Zellen und zahlreiche Spaltöffnungen (0,035 mm). Peristom in dem sich ablösenden Deckel zurückbleibend und unvollkommen ausgebildet; Zähne zart, schmal und bleich; Grundhaut des inneren Peristoms sehr zart und bleich, Fortsätze und Wimpern unvoll-

ständig. Sporen 0,010—0,012 mm, blass rostfarben, glatt; Reife im September.

Wurde von De Lacroix 1852 an feuchten Felsen am Wege von de la Croix Morand gegen Mont-Dore Auvergne in Frankreich zuerst entdeckt und als *Bryum sericeum* an Schimper gesandt, der diese Art 1860 in Syn. l. c. kurz charakterisirte und für eine *forma depauperata* von *Anomobryum julaceum (filiforme)* erklärte. Ohne jeden Grund wurde 1873 der Name geändert, denn er war in der Gattung *Anomobryum* noch nicht vergeben. Und auch 1876 musste der Name Bryum sericeum De Lacroix vorangestellt werden, denn er war (abgesehen von Bryum sericeum Huds., das nur unter den Synonyma citirt wird) älter als Bryum sericeum Mitten, Musc. Austro Amer. p. 305 (1869).

Nach Revue bryol. 1889, p. 57 entdeckte J. Amann im October 1888 diese Art für unser Gebiet in sterilen Exemplaren an feuchten Serpentinfelsen über Davos-Dörfli 1700 m in der Schweiz (nicht gesehen!).

## 99. Gattung: **Plagiobryum** Lindb. Öfv. Vet. Akad. Förh. 1862, No. 10.

Synonyme: Bryum Sect. IV. Areodictyon C. Müll. Syn. I. p. 288 (1848) ex p.
Pohlia Bryol. eur. Consp. ad Vol. IV, fasc. 46/47 (1851).
Zieria (non Smith 1798) Schimp. Coroll. p. 68 (1856).
Bryum Subg. 5 Plagiobryum Boul. Musc. de la France I. p. 290 (1884).

Niedrige, meist dichtrasige Bergmoose von silbergrauer oder röthlicher Färbung und schwachem Glanze. Stengel aufrecht, roth, abwärts rothfilzig, unter der blühenden Spitze oder aus tieferen Regionen des Stengels mit kurzen, schopfig beblätterten Blüthenästen und längeren, kätzchenförmigen Sprossen; Zellen des ungefärbten Centralstranges kollenchymatisch, Grundgewebe und Rinde lockerzellig, dünnwandig. Alle Blätter anliegend, etwas herablaufend, zart, weich, mehr oder minder hohl, eiförmig bis länglich-lanzettlich, in ein kürzeres oder langes, meist zurückgebogenes Spitzchen verschmälert, ungesäumt, ganzrandig, im Alter meist röthlich. Rippe typisch gebaut, vor oder in der Spitze endend. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, oben rhombisch-6seitig, am Grunde 6seitig-rechteckig; Chlorophyll spärlich, alten Blättern fehlend. — Blüthen zweihäusig, gipfelständig, Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere länger, fadenförmig, röthlich; ♂ Blüthen dick knospenförmig, innere Hüllblätter kleiner, gelb, aus hohlem, eiförmigem Grunde rasch zu einer Spitze verschmälert; Perichätialblätter schmäler. Seta 5—15 mm lang, dick, meist Sförmig gekrümmt, trocken nicht gedreht, röthlich; Scheidchen eilänglich, mit Paraphysen. Kapsel horizontal bis niedergebogen, gross und der *Meesea*-Kapsel ähnlich, langhalsig-keulenförmig,

gekrümmt; Urne hochrückig, eng- und schiefmündig, unter der Mündung nicht verengt. Haube minder flüchtig. Deckel klein, mit Spitze, orange. Ring sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 2 Reihen klein und quadratisch, im Halstheile verlängert, mit grossen phaneroporen Spaltöffnungen, Spalte fast ritzenförmig. Assimilationsgewebe wie bei *Bryum*: Urne dreischichtig, die dem Wassergewebe anliegende Schicht als Schwammparenchym ausgebildet und der enge Luftraum von einzellreihigen Längsfäden durchzogen; nur am Grunde des Sporensackes ein grösserer Luftraum; das Schwammparenchym des Halses mit einer soliden Achse, in welcher der Centralstrang verläuft. Peristom nahe der Mündung inserirt, doppelt, das äussere kürzer als das innere, Zähne schmal lanzettlich, ungesäumt, am Grunde oder bis zur Mitte gelbroth. Inneres Peristom nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, dem äusseren locker anhängend; Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, sehr schmal, mit nach innen vorspringenden Querleisten, schmal ritzenförmig durchbrochen, Wimpern rudimentär. Sporen gross.

Da *Zieria* Smith (1798) Linn. Trans. IV. p. 216 (nach J. Zier, einem englischen Botaniker), einer Phanerogamengattung gebührt, so wird der Name Plagiobryum Lindb. (von plagios = schief, wegen der symmetrischen, gekrümmten Kapsel) vorangestellt. Die Doppelstellung eines Gattungsnamens ist niemals zu rechtfertigen, auch in den Fällen nicht, dass ein thatsächlich frei gewordener Name in anderer Bedeutung wieder eingeführt wird. Das ist im Princip richtig! Wenn jedoch die Väter der Bryologie in bester Meinung dagegen gehandelt haben, so müssen für uns, wie in diesem Falle, triftige Gründe zur Correctur vorliegen. — Die Gattung *Plagiobryum* steht auf schwachen Füssen, sie ruht mehr auf morphologischen als auf anatomischen Merkmalen und könnte auch als Subgenus bei *Bryum* eingereiht werden.

### 454. **Plagiobryum Zierii** (Dicks.) Lindb. l. c. (1862).

Synonyme: Bryum Zierii Dicks. Plant. crypt. fasc. 2, p. 8, t. 4, f. 10 (1790); Hedw. Spec. musc. p. 182, t. 44 (1801).
Mnium Zierii Pal. Beauv. Prodr. p. 77 (1805).
Hypnum Zierii Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 275 (1807).
Pohlia Zierii Schwägr. Spec. musc. p. 76 (1830).
Zieria julacea Schimp. Coroll. p. 68 (1856).
Cladodium Zierii Hampe, Flor. hercyn. (1873).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 54.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Blüthen meist gehäuft, dick knospenförmig, die äussern Blätter gross und mit dem lanzettlichen Theile etwas zurückgebogen, flachrandig, die inneren aus breitverkehrt-eirunder Basis rasch zugespitzt, mit sehr zarter Rippe,

Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger, fadenförmig und röthlich. — In den vegetativen Organen *Bryum argenteum* ähnlich. Rasen gedrängt, unregelmässig, weich, niedrig, selten 3 bis 4 cm hoch, grünlich-silberweiss und glänzend, innen weinröthlich. Stengel aufrecht, unten rothfilzig, Innovationen kurz, sterile Sprossen länger, stumpflich, stielrund, kätzchenförmig. Blätter der sterilen Sprossen dachziegelig, sehr hohl, breit eiförmig, mit zurückgebogener Spitze, flach- und ganzrandig; Schopfblätter grösser und zusammengedrängt, die unteren breit-eiförmig, scharf zugespitzt, die oberen eilanzettlich, zugespitzt, nur am Grunde umgebogen, ganzrandig; alle Blätter nur am Grunde spärlich mit kleinkörnigem Chlorophyll, oberwärts wasserhell. Rippe schwächer als bei *Pl. demissa*, in den Sprossblättern über der Blattmitte, in den Schopfblättern vor und in der Spitze schwindend, mit 2 basalen Deutern, wenigen Begleitern, schwach differenzirten Rückenzellen und einer kleinen Stereïdengruppe. Perichätialblätter schmäler, flach- und ganzrandig bis undeutlich gezähnt. Seta 8 bis 15 mm hoch, schwanenhalsartig-gekrümmt, röthlich. Kapsel horizontal oder geneigt, bis 4 mm lang, mit dem gekrümmten, sehr langen Halse (oft von doppelter Urnenlänge) keulenförmig, hochrückig, eng- und schiefmündig, bräunlichgrün, etwas glänzend, im Alter röthlichbraun, mit dunklerem Halse, entleert fast aufrecht, unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, kegelig, scharf zugespitzt, orange. Ring zweireihig, sich abrollend. Alle Zellen des Exotheciums verlängert. Zähne des äusseren Peristoms bis 0,45 mm lang, wenig kürzer als das innere, trocken eingekrümmt, schmal lanzettlich, in der unteren Hälfte gelbroth, in der oberen gelblich, an der Aussenseite fein gekörnelt, an der Innenseite mit 20—25 Lamellen. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze etwas länger, schmal, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern unvollständig. Sporen 0,030 bis 0,040 mm, gelbbraun, warzig-papillös; Reife im August und September. Aendert kaum ab.

In erderfüllten Spalten und Höhlungen feuchter und triefender Felsen (gern auf Kalk und Schiefergesteinen), besonders in schattigen Bachschluchten und in der Nähe von Wasserfällen. Selten in der höheren Bergregion der mitteldeutschen Gebirge, häufiger in der Berg- und Alpenregion der Tatra und der gesammten Alpenkette. Wurde in England zuerst von J. Zier, bald darauf für unser Gebiet von C. Ludwig im Riesengebirge entdeckt. Zuerst von Schleicher (Cent. 2, No. 38) ausgegeben. Sudeten: im Riesengebirge auf Kalk im Riesengrunde bei 1000 m (Ludwig) und an der Kesselkoppe (L.), im schlesisch-mährischen Gesenke

am Hohen Falle bei Waldenburg und im Kessel (Milde); Harz: im Bodethale (Hampe); Fichtelgebirge: bei Berneck 400 m (Funck); Westfalen: Wasserfall bei Ramsbeck 650 m (H. Müller); Rheinprovinz: um Malmedy (Libert); Luxemburg: bei Frahan (Delogne); Algäu: Zwingsteg, im Höfatstobel, im Rappenalperthal 1000—1600 m (Holler); bayerische Alpen: Röthfall, Hoher Göhl und Schneibsteingipfel bis fast 2000 m (Sendtner), unterm Reinersberg und in der Watzmannscharte (Molendo), Grünsee und Funtensee (Holler), Arzbachklamm, Rothwand, Graseckerklamm, Gamsangerl, Wetterstein, Hammersbachalpe etc. (Sendtner, Arnold etc.); noch an der Römerschanze bei Grünwald nächst München (Arnold); Tatra: Stirnberg, Źdźar, Jaworyna, Kóscielisko, Nowy, Hawran etc. (nach Chałubiński); Nieder-Oesterreich: Alplleiten zur Baumgartnerhütte (Juratzka), am Kuhschneeberg (Garovaglio), Nasskamp bei Oberhof (Berroyeř), zwischen Hohenberg und Schwařzau (Grimus), am Lassingfall (Reichardt), am Ubelbach bei St. Anton (Förster); Salzburg: Grossarlthal (Mielichhofer), Rauriser Tauern (Funck), bei Mittersill (Schwarz), Hirzbachalpe bei Zell am See (Peyritsch), Krimler Fall, Pass Lueg, Untersberg (Sauter), Kapruner Thal (Lorentz); Steiermark: nach J. Breidler, Laubm. p. 137 an vielen Standorten von 750 m aufwärts weit verbreitet, nicht selten und meist reichlich fruchtend; niedrigster Standort: Bistragraben bei Drachenburg 350 m, höchster Fundort: am Schiedeck bis 2300 m, an beiden cfrct. (Breidler); Kärnthen: Kremsthal, im Maltathale an den Wasserfällen, am Winkelnock, am Raggabach- und Polinikfall bei Ober-Vellach 800—2400 m (Breidler), bei Heiligenblut (Hoppe), beim Gössnitzfall (Funck), Stanziwurdi 2700 m, Gamswurzgraben bei Raibl, mehrfach im Kanalthale (Breidler) und an anderen Orten, karnische Alpen am Gartnerkofel 1840 m (Breidler); julische Alpen: am Kolowrat (Sendtner); Tirol: zwischen Pass Thurn und Kirchamwald (Arnold), am Brenner und im Oetzthale (Lorentz), Steinerjoch (Zwanziger), Stilfserjoch (Schimper), Rabbithal (v. Venturi), Neualpe bei Lienz (Gander), Klauswald (Breidler) und Tauernthal bei Windisch-Matrei (Berroyer), Gschlössthal (Arnold), bei Landeck (Everken), Villgraten (Gander); Schweiz: Murgthal bei St. Gallen 1650 m (Jäger), Val Plana in den grauen Hörnern 2400 m steril (Pfeffer), Roseggletscher (Theobald), Roffla und Puschlaw (Killias), Val Giacomo 1300 m, Churwalden 1230 m (Pfeffer), Godmen im Canton Bern 1140 m (P. Culmann), Paneyrossaz und am Simplon (Schleicher), Vallée du St. Bernard (Philibert), Chamonix (Payot), an der Gemmi (Jack); im Jura am Chasseron (Lesquereux), Vallée de Saas, Suchet (Reuter).

### 455. **Plagiobryum demissum** (H. & H.) Lindb. l. c. (1862).

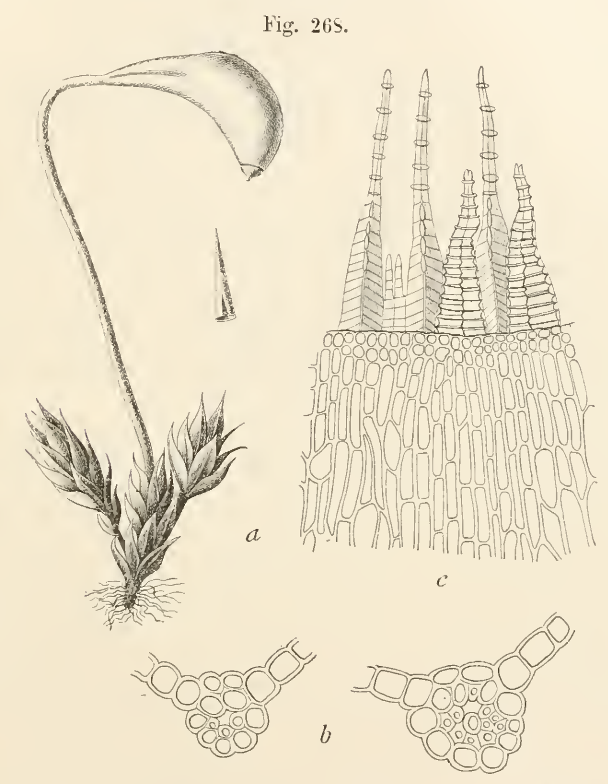
Synonyme: Meesea demissa Hoppe & Hornsch. in Flora 1819, I. p. 106.
Bryum parvulum Schleich. Mscr.
Bryum demissum Hook. Musc. exot. 2, p. 16, t. 99 (1820).
Pohlia demissa Hüben. Muscol. germ. p. 466 (1833).
Zieria demissa Schimp. Coroll. p. 69 (1856).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1214.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 310.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Blüthen dick knospenförmig, nicht gehäuft, die äusseren Blätter länger, aufrecht-abstehend, länglich-lanzettlich, schmal umgerollt, die eigentlichen Hüllblätter, Antheridien und Paraphysen wie bei *Pl. Zierii.* — Der vorigen

Art sehr ähnlich, doch in allen Theilen kleiner. Räschen dicht, niedrig, höchstens bis 2 cm hoch, glänzend und mit braunröthlichem Anflug, innen dicht rothfilzig. Sterile Sprossen minder kätzchenförmig, ihre Blätter locker anliegend, trocken etwas flatterig, eilanzettlich, in ein Spitzchen verschmälert, mässig hohl, nur am Grunde umgerollt, ganzrandig, meist am Grunde

Fig. 268.




Plagiobryum demissum (Hornsch.). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b zwei Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$, c Peristom $\frac{115}{1}$.

und an der Spitze röthlich. Schopfblätter aufrecht-abstehend, länglich-lanzettförmig, die innersten kleiner, längs umgerollt und in ein schmales, langes Spitzchen verschmälert, ganzrandig, im Alter röthlich. Rippe kräftig, in der Spitze endend, mit 2 basalen Deutern, die im entwickeltsten Theile von 2—4 mehrschichtigen Bauchzellen überlagert werden, einer Begleitergruppe, die oft näher dem Centrum rückt, lockeren, dünnwandigen Rückenzellen und

zahlreichen roth- und dickwandigen Füllzellen. Blattzellen oben rhombisch-6 seitig und breiter als die rectangulären des Blattgrundes; Chlorophyll spärlich und grosskörnig, den gerötheten Blättern zuletzt fehlend. Perichätialblätter schmäler, am Rande schmal umgebogen. Seta kurz, kaum über 1 cm hoch, dick und straff, gelbroth. Kapsel erst wagerecht, dann mehr herabgebogen, entleert aufstrebend, mit dem gleichlangen, gekrümmten Halse dick keulenförmig, hochrückig, eng- und schiefmündig, gelblichbraun, zuletzt dunkelbraun. Deckel flachgewölbt, mit Spitzchen, orange. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums oben quadratisch und rectangulär, abwärts allmählich verlängert. Aeusseres Peristom viel kürzer als das innere, Zähne 0,18—0,22 mm lang, schmal lanzettlich, nur am Grunde gelbroth, oben hyalin, ohne Papillen, meist mit 12 Lamellen. Inneres Peristom 0,30 mm lang, gelblich; Grundhaut niedrig (0,07 mm); Fortsätze an der Spitze oft durch Querglieder verbunden, pfriemenförmig, schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen zur Reifezeit noch in Tetraden vereinigt, einzelne Sporen 0,030—0,036 mm, gelbbraun, papillös; Reife im September.

Echtes Hochalpenmoos! Auf Humus und kalkarmer Erde an felsigen und steinigen Abhängen und Triften der Alpen- und Hochalpenregion, gern in sonnigen Lagen, doch an versteckten Orten, z. B. in Erdlöchern zwischen Gras, und deshalb leicht zu übersehen. Wurde 1814 von Hooker auf dem Mont Cenis und Ende August 1817 von Hornschuch an der Möserlingwand und auf der Teuschnitzalpe bei Kals in Tirol entdeckt. Fehlt in den Sudeten und in der Tatra. Algäu: am Linkerskopf 2350 m und Gipfel des Wildengundkopfes auf Liasschiefer 2300 m (Holler); bayerische Alpen: am Hochbrett 2200 m (Dr. Einsele schon 1846), am Funtenseetauern 2500 m (Sendtner 1850); Nieder-Oesterreich: Ochsenboden des Schneeberges 1800 m (Ronniger); Salzburg: Geissstein, Klein-Röthelstein, Vicekogel des Tennengebirges und Schieferalpe im Pinzgau (Sauter), im Lungau: Weisseck im Murwinkel 2500 m, Grosseck bei Mur 2420 m, Golzhöhe bei Lessach 2580 m, Klein-Gumpatscheck bei Tweng 2380 m, Kamm der Oblitzen 2650 m, Lanschützalpe bei St. Michael 2300 m, Zepspitz bei Zederhaus 2500 m, Gamskarkogel bei Gastein und Gamsleiten am Radstadter Tauern (sämmtlich J. Breidler); Steiermark: Gipfel des Eisenhut bei Turrach, Hochhorn bei Rottenmann 2360 m, Greimberg bei Oberwölz 2400 m, in den Schöderer, Sölk-, Kragganer und Schladminger Tauern in Höhen über 2200 m sehr verbreitet, in der Kalk- und Grauwackenzone: Zeiritzkampel bei Wald 2100 m, Sinabell im Dachsteingebirge 2300 m (sämmtlich J. Breidler); Kärnthen: durch den ganzen Katsch- und Murthaler Scheiderücken, vom Kareck bis zur Kesselspitze, in Höhen von 2200—2650 m verbreitet und nicht selten im Maltathale bis 2780 m (Breidler); ober der Tomanhütte im hinteren Gössgraben (Wallnöfer), am Thorkopf bei Malnitz 2200 m (Berroyer), mehrfach bei 2500—2700 m um Döllach (Breidler), in der Fleiss (Hoppe), beim Gössnitzfall (Ganterer), unterm Seebichelhaus (Wallnöfer), Mönich-

berg und Schareck (Breidler), vielfach um Heiligenblut und an der Pasterze etc. (Hoppe, Funck etc); Tirol: Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Bösweibeln bei Kals (Holler); Schweiz: Gipfel des Faulhorn (Schimper), Zermatt (Mühlenbeck), Badus (Gistler), Stätzerhorn 2530 m und Segnespass (Baur), im Albula im Lentathal, Curaletschalp, Rheinquellen, Piz Moesola von 2100—2870 m (Holler & Pfeffer), Piz Gallegione 2300 m, Piz Languard 2730 m, Piz Lagalp am Bernina 2770 m, Piz Arlos im Oberengadin 2800 m (Pfeffer), Drusberg im Canton Schwyz 2200 m (J. Weber).

## 100. Gattung: **Webera** Hedw. Fund. II. p. 95 (1782).

Synonyme: Lamprophyllum Lindb. in Öfvers. 1867.
Pohlia (Hedw.) Lindb. Musc. scand. p. 17 (1879).

Rasig oder herdenweise, meist niedrig, oft seidenglänzend. Pflänzchen meist schlank, gewöhnlich am Grunde sprossend; Stengel meist roth, mit scharf begrenztem Centralstrange, Rindenzellen eng und verdickt. Blätter am Fruchtspross meist schopfig gehäuft, lanzettlich und lineal-lanzettlich, selten breiter, meist nicht herablaufend, an der Spitze mehr oder minder gesägt, nur bei *W. Tozeri* gesäumt. Rippe minder kräftig, selten auslaufend, nach dem Typus von *Bryum* gebaut, 2—4 mediane Deuter und deutliche Begleiter, Bauchzellen einschichtig, 2 Stereïdenbänder, das obere kleiner bis fehlend, Rückenzellen wenig verschieden. Blattzellen schmal rhomboidisch-6seitig bis linear, am Grunde wenig lockerer. Blüthen paröcisch oder diöcisch, selten autöcisch oder polygam, Antheridien stets paarweise in den Blattachseln, bei den paröcischen Arten in den Achseln der Subperichätialblätter, bei den diöcischen Arten in knospen- bis scheibenförmigen Blüthenständen, deren röthlichgelbe Hüllblätter nach innen zu kleiner werden und meist locker rhombische Zellen zeigen; Paraphysen meist fadenförmig, selten fehlend. Perichätialblätter nach innen zu kleiner, sonst von den Schopfblättern wenig verschieden. Seta verlängert, meist dünn, trocken geschlängelt und gedreht, oben haken- oder bogenförmig gekrümmt, Scheidchen länglich bis cylindrisch. Kapsel entweder geneigt bis nickend und langhalsig-keulenförmig oder hängend und verkehrt eiänglich, kurzhalsig; oft die Zellwände des Exotheciums zur Reifezeit stark verbogen, in Folge dessen die entdeckelte Urne stark verkürzt. Assimilationsgewebe wie bei *Bryum* ausgebildet; Spaltöffnungen zahlreich, normal-phaneropor, häufig gepaart und gedreit. Deckel meist gewölbt-kegelig, mit Warze oder mit Spitzchen. Ring niemals fehlend, meist zweireihig und sich abrollend. Haube klein und

flüchtig. Peristom nahe der Mündung inserirt, beide gleichlang; Zähne des äusseren auch an der Spitze gelb, schmal oder nicht gesäumt, papillös; Lamellen normal. Inneres Peristom frei, doch nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, Grundhaut kielfaltig, oft sehr niedrig, Fortsätze so lang als die Zähne, oft schmal, meist nur ritzenförmig oder klaffend, selten gefenstert, Wimpern niemals mit deutlichen Anhängseln, zuweilen unvollkommen ausgebildet, selten fehlend. Sporen wie bei *Bryum*.

Geschichtliches. Hedwig erkannte die Gattung *Webera* Ehrh. (1779) nicht an und übertrug 1782 den Namen (nach Georg Heinrich Weber, Professor in Kiel, geb. Göttingen 27. Juli 1752, gest. Kiel 7. Juli 1828) auf eine neue Gattung, die er allein durch den ☿ Blüthenstand charakterisirte und die seinerzeit *W. pomiforme*, *W. Halleriana* (beide 1789 zu *Bartramia*) und *W. trichodes* (1787 zu *Meesia*) umfasste. Nachträglich vermehrte er sie 1787 durch *W. pyriformis* und *W. nutans*, endlich 1801 durch *W. longicolla*. Inzwischen hatte er 1787 auf *Bryum elongatum* Dicks. die neue Gattung *Pohlia* (nach Joh. Em. Pohl, Leibarzt in Dresden) gegründet, die durch das Fehlen der Wimpern charakterisirt wurde. Da dieser Repräsentant (Hedwig kannte auch 1801 noch keinen zweiten) thatsächlich Wimpern besitzt, so wird die Hedwig'sche Gattung hinfällig. Allein Swartz hatte bereits 1799 die Gattung *Pohlia* durch *P. inclinata* Sw. vermehrt, doch wurde diese Thatsache nicht ausgenützt, sonst wäre durch *Pohlia* Sw. als Subgenus der Name *Cladodium* erspart worden. Vielmehr glaubten Hornschuch, der 1819 *Pohlia* durch zahlreiche nov. spec. vermehrte, ferner Bridel und Hübener durch Zufügung gewisser *Brya* (*Cladodia*) diese Gattung neben *Webera* halten zu können. In der Bryol. eur. werden beide Gattungen zu Subgenera degradirt, erst Schimper setzt *Webera* wieder in ihr altes Recht und unterstellt ihr *Pohlia* als Subgenus. Hier ändert Lindberg radical, indem er *Webera* Ehrh. wieder herstellt und für *Webera* Hedw. emend. Schimp. den neuen Namen *Lamprophyllum* Lindb. bildet, den er 1879 durch *Pohlia* Hedw. emend. ersetzt. Doch auch diese Auffassung ist prioritätsrechtlich anfechtbar; denn es giebt schon vor Ehrhart eine Phanerogamengattung *Webera* (*corymbosa*) Linné!

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blüthen paröcisch. Zellen des Exotheciums nicht verbogen.
  Blätter breit-gespitzt, oft kappenförmig. Kapsel kurzhalsig, Wimpern kurz. Sporen gross . . . . **W. cucullata.**
  Blätter allmählich zugespitzt, linealisch-lanzettlich.
    Peristom gelbroth; Wimpern fehlend, Grundhaut niedrig, Fortsätze schmal . . . . . . . **W. polymorpha.**
    Peristom gelb; Wimpern mehr oder minder ausgebildet.
      Kapsel keulenförmig, langhalsig; Grundhaut niedrig, Fortsätze schmal, am Kiele ritzenförmig.
        Hals länger als die Urne. Rasen niedrig und etwas glänzend . . . . . **W. elongata.**

Hals kürzer als die Urne. Rasen höher und stark glänzend . . . . . **W. longicolla.**

Kapsel kurzhalsig, meist länglich. Wimpern vollständig, Fortsätze gefenstert, Grundhaut $^1/_3$ bis $^1/_2$ **W. nutans.**

Blüthen paröcisch und oft rein ♂, zuweilen rein ♀, selten zweihäusig. Rasen höher. Wimpern vollständig.

Rasen stark glänzend, meist bläulichgrün . . . **W. cruda.**

Rasen purpurn, hoch. *W. nutans* nächstverwandt **W. Schimperi.**

Blüthen autöcisch; ♂ knospenförmig, auf kurzen oder längeren Sprossen endständig.

Grundhaut niedrig. Fortsätze sehr schmal. Wimpern fehlend **W. acuminata.**

Grundhaut höher. Fortsätze breiter. Blätter länger. Sporen kleiner . . . . . . . . . . . . . **W. ambigua.**

Blüthen zweihäusig; ♂ Blüthen knospenförmig bis fast scheibenförmig. Zellwände des Exotheciums verbogen. Wimpern vollständig.

Blätter mit röthlichem Saume. Kleinste Art . **W. Tozeri.**

Blätter nicht gesäumt.

Blätter der sterilen Sprossen eiförmig, stumpf; Schopfblätter breit gespitzt. Pflanzen kräftig **W. Ludwigii.**

Alle Blätter schmal lanzettlich-linealisch, scharf zugespitzt.

Sterile Sprossen mit axillären Brutkörpern. Kleine Arten.

Brutkörper büschelig gehäuft, wurmförmig und gedreht . . . . . . . **W. proligera.**

Brutknospen (Bulbillen) roth und einzeln.

Blätter steif, trocken aufrecht, am Rande umgerollt . . . . . **W. annotina.**

Blätter trocken angepresst, am Rande flach **W. gracilis.**

Sterile Sprossen ohne Brutkörper (bei *W. commutata* zuweilen vereinzelte Bulbillen).

♂ Blüthen knospenförmig. Kapsel kurzhalsig, meist hängend.

Schopfblätter umgerollt, aufrecht. Blattzellen mässig verdickt.

Herdenweise. Blätter fast ganzrandig **W. pulchella.**

Dichtrasig. Blattspitze deutlich gesägt **W. commutata.**

Blätter flachrandig, anliegend, hohl, Blattzellen dünnwandig.

Blätter nicht herablaufend, kielig-hohl **W. carinata.**

Blätter herablaufend, sehr hohl, sehr zart und weich . . **W. Payoti.**
♂ Blüthen fast scheibenförmig. Blätter flachrandig.
Schopfblätter weit abstehend und verbogen, weit herab scharf gesägt **W. lutescens.**
Schopfblätter aufrecht-abstehend, an der Spitze undeutlich gesägt **W. sphagnicola.**

Sect. I. **Pohlia** (Hedw. 1787) Schimp. Coroll. p. 64 (1856); Eupohlia Subg. Pohliae Lindb. (1879).

Kapsel langhalsig, schlank, geneigt oder horizontal, trocken nicht verkürzt; Zellen des Exotheciums mit geraden Wänden. Grundhaut des inneren Peristoms niedrig, Fortsätze schmal, Wimpern fehlend oder rudimentär. Blattzellen sehr schmal. Blüthen paröcisch oder autöcisch.

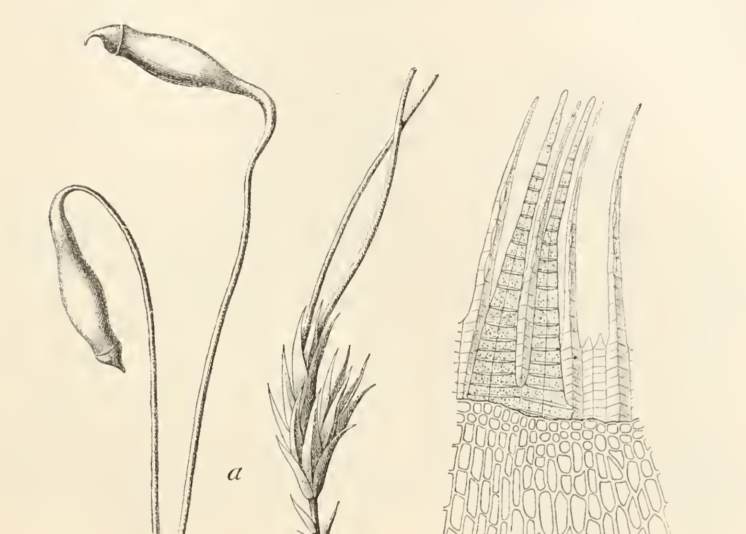
**456. Webera acuminata** (Hoppe & Hornsch.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856).

Synonyme: Pohlia acuminata Hornsch. in Flora 1819, I. p. 94.
Webera elongata β acuminata Schwägr. Spec. musc. p. 49 (1830).
Pohlia gracilis Hübener, Muscol. germ. p. 472 (1833).
Bryum acuminatum Bryol. eur. fasc. 6/9 Mon. p. 21, t. 6 et 7 (1839).

Einhäusig (auch mit vereinzelten ⚥ Blüthen); alle Blüthen gipfelständig; die ♂ dick knospenförmig, zuweilen einzeln, in der Regel jedoch neben 1—3 ♀ Knospen; ♂ Hüllblätter zahlreich, die inneren breit-eiförmig, zugespitzt, gelblich; Antheridien zahlreich, Schlauch 0,40 mm lang, gelbbräunlich; Paraphysen spärlich, gelblich. ♀ Knospen schlank, mit wenigen Archegonien und kurzen, bleichen Haaren. — Tracht von *W. elongata*, doch kleiner. Gesellig bis dichtrasig, wenige Millimeter bis 4 cm hoch, grün oder gelblichgrün, etwas glänzend. Stengel roth, nur am Grunde wurzelhaarig, schlank, am Ende schopfig, einfach, im Alter mit zahlreichen schlanken Sprossen. Untere Blätter klein und entfernt, aufrecht, eilanzettlich, mit weit vor der Spitze endender Rippe; Blätter gegen die Spitze plötzlich viel grösser und in einen vielblättrigen Schopf zusammengedrängt, aufrecht, steif, lineal-lanzettlich, spitz (bis 2,2 mm lang und 0,45 mm breit), meist bis gegen die Spitze schmal umgebogen, in der flachen Spitze unregelmässig gesägt. Rippe kräftig, vor und mit der Spitze endend oder kurz austretend. Blattzellen nicht getüpfelt, oben fast linearisch (0,040—0,050 mm lang und 0,008 mm breit), zuweilen geschlängelt, am Grunde verlängert

rectangulär. Innere Perichätialblätter kleiner. Seta $^1/_2$—2 cm lang, roth, oben in weitem Bogen gekrümmt; Scheidchen fast cylindrisch. Kapsel horizontal, seltener nickend, entleert fast aufrecht, aus gleichlangem Halse schlank keulenförmig (3—4 mm lang), bisweilen etwas gekrümmt, seltener verkürzt, trocken unter der Mündung wenig verengt, bleichbraun. Deckel spitz kegelig oder mit einem Schnäbelchen, seltener stumpflich, gelblich, zuletzt gelb-

Fig. 269.




Webera acuminata (H. & H.). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{115}{1}$.

roth. Ring zweireihig, aussen purpurn, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, in Mehrzahl rectangulär, um die Mündung 4—6 Reihen rundlich-6seitig; Spaltöffnungen 0,04 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,36—0,40 mm hoch; Zähne des äusseren zur Reifezeit röthlichgelb, kaum gesäumt, oberwärts papillös, mit 22—27 Lamellen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut von $^1/_5$—$^1/_4$ Zahnhöhe; Fortsätze schmal linealisch, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, schmal ritzenförmig durch-

brochen, Cilien fehlend oder rudimentär. Sporen 0,020—0,024 mm, röthlichbraun, feinwarzig; Reife August und September.

**Var. β minus** (Schleich.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856).

Synonyme: Pohlia minor Schleich. Cent. IV, No. 19; Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 17, t. 64 (1816).
Webera elongata β minor Schwägr. Spec. musc. p. 49 (1830).
Bryum acuminatum β minus Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 21, t. 6, fig. β (1839).

Pflanzen in allen Theilen kleiner. Deckel kurz kegelförmig, fast stumpf.

**Var. γ polyseta** (Bryol. eur.) Schimp. op. c.

Synonyme: Pohlia polyseta H. & H. in Flora 1819, I. p. 99.
Pohlia pulchella H. & H. op. c. p. 95.
Pohlia xanthocarpa H. & H. op. c. p. 97.
Bryum acuminatum γ polysetum Bryol. eur. l. c. tab. 7, fig. γ (1839).

Dichtrasig. Blätter kürzer, locker anliegend. Sporogone oft zu 2 und 3 in einem Perichätium. Kapsel nickend oder hängend, kleiner, kurzhalsig, meist schön braun. Deckel klein.

**Var. δ tenella** (H. & H.) Schimp. op. c.

Synonyme: Pohlia tenella H. & H. in Flora 1819, I. p. 95.
Bryum acuminatum δ tenellum Bryol. eur. l. c. tab. 7, fig. δ.

Dicht- und meist tiefrasig. Stengel schlank, vom Grunde durch zahlreiche schlanke Sprossen büschelästig. Seta sehr kurz. Kapsel nickend, kurzhalsig.

**Var. ε arcuata** (Bryol. eur.) Schimp. op. c.

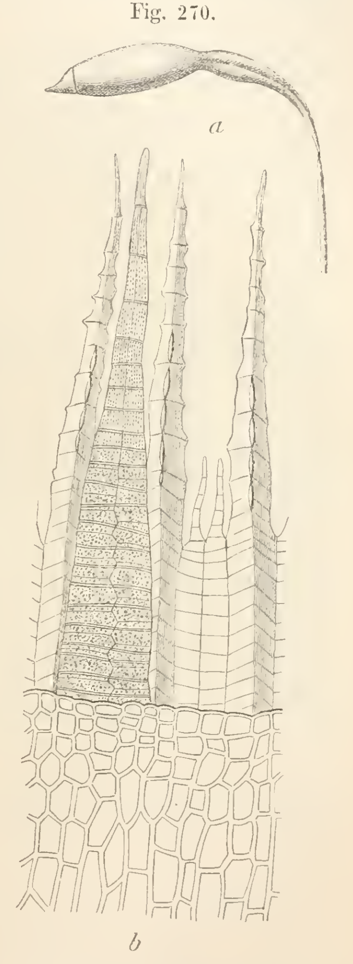
Synonyme: Pohlia arcuata H. & H. in Flora 1819, I. p. 95.
Pohlia vegeta et patens H. & H. op. c. p. 101.

Stengel oft einfach. Seta kurz, meist in der Mitte bogig gekrümmt. Kapsel viel kleiner, fast eingesenkt.

Auf Erdblössen, an steinigen Abhängen, Wegrändern, in humösen Felsspalten in der Alpenregion ziemlich verbreitet, auch auf kalkhaltiger Unterlage. Wurde von Hornschuch 1807 in der Rauris und auf den Heiligenbluter Tauern zuerst entdeckt. In den Sudeten und Beskiden fehlend. Tatra: am Polnischen Kamme 2000 m (L.), Magóra, Muran, Zawrat, Giewont etc. 1550—2000 m (Chałubiński); Algäu: Linkerskopf (Holler), Rappenkopf, Fürschösser, Höfats etc. von 2400 bis 1800 m (Sendtner); bayerische Alpen: Funtenseetauern, Kallersberg, Schneibstein, Gamsangerl, Höllenthal, Hoch- und Osterfeld, Zugspitz, Rothwand etc. von 2400—1700 m (Sendtner, Molendo etc.); Nieder-Oesterreich: einmal bei 450 m hinter Neuwaldegg bei Wien (Juratzka); Salzburg: Grube Schwarzwand und Radhausberg (Mielichhofer 1814), Nassfeld (Hornschuch), Geisstein, Zell am See,

Felbertauern, Klein-Röthelstein (Sauter), Hof Gastein (Jack), Lanschützalpe und Speiereck bei St. Michael im Lungau 2400 m und Südabhang des Weisseck im Murwinkel 2500 m (Breidler); Steiermark: Gleinalpe 1900 m, Eisenhut bei Turrach 2400 m, Schober bei Wald 1890 m, Greimberg bei Oberwölz 2300 m, in den Schöderer, Sölk-, Kraggauer und Schladminger Tauern von 1800—2600 m an zahlreichen Stellen; seltener in der nördlichen Kalk- und Grauwackenzone (Breidler); Kärnthen: im Leiterthale bei Heiligenblut (Hoppe & Hornschuch), Heiligenbach bei Innerkrems 1500 m, Reitereck bei Malta 2600 m, Gradenthal bei Döllach 2700 m und Mönichberg bei Heiligenblut 2500 m (Breidler), Albitzen, um die Wallnerhütte und Leiterköpfe gegen die Pasterze (Molendo); österreichisches Küstenland: auf dem Osebenik (Sendtner); Tirol: am Matreier Tauern (Hornschuch), Baldo, Rabbi, Rovedo (v. Venturi), Schartlkopf bei Nauders (Breidler), Seiseralp (F. Müller); Schweiz: Splügen (Mühlenbeck), Wallis (Schleicher), Faulhorn und Bachalp (Schimper), Parpan 1530 m, Bernhardin 1700 m, Val di Mello 2300 m, Piz Lagalp 2600 m, Val Plana bei den grauen Hörnern (Pfeffer), Drusberg im Canton Schwyz 2250 m und St. Moritz 1767 m (J. Weber), Voirons (Fauconnet), Pont de Nant und Louèche (Philibert). — Die Varietäten hier und da an denselben Standorten.

Fig. 270.




Webera ambigua nov. spec.
a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{115}{1}$.

## 457. Webera ambigua nov. spec.

Synonym: Webera acuminata ? Breidl. in sched.

Einhäusig; ♂ Blüthen auf verlängerten Aesten gipfelständig, knospenförmig; Antheridien (Schlauch 0,30 mm lang) gelblich, paarweise in den Achseln der Hüllblätter, ohne Paraphysen. — Grösse und Tracht von *Webera elongata*! Gesellig und lockerrasig, grün, etwas glänzend. Stengel kaum 1 cm hoch, unten entfernt mit kleinen, anliegenden Blättern besetzt, oben schopfig beblättert. Stengelquerschnitt 5kantig; Centralstrang bis 0,10 mm Durchmesser, kollenchymatisch, gelbroth; Grundgewebe sehr locker; Rinde kleinzellig, dickwandig, roth. Schopfblätter aufrecht, länger als bei

*W. acuminata*, lanzettlich-linealisch, spitz, bis 3 mm lang und 0,60 mm breit, Rand bis gegen die Spitze breit und fast spiralig zurückgerollt, an der Spitze gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde bis 0,12 mm breit, gebräunt, fast stielrund, vor und mit der Spitze endend; am Grunde durch zweischichtige, subcostale Zellen verbreitert, meist 2 grosse (selten 4) mediane Deuter und eine gut entwickelte Begleitergruppe, 2 Stereïdenbänder, davon das untere mächtig entwickelt, das obere aufwärts fehlend, mit zahlreichen (am Grunde wohl zweischichtigen) differenzirten Rückenzellen und 6—2 lockeren Bauchzellen (zuweilen auch zwischen Bauchzellen und Deutern lockere Zellen). Blattzellen getüpfelt, in der Blattspitze 0,035—0,050 mm lang und 0,009 mm breit, abwärts linearisch, am Grunde röthlichgelb und 0,016 mm breit. Innere Perichätialblätter so lang als das verlängerte, cylindrische Scheidchen. Seta 1—$2^1/_2$ cm lang, röthlich. Kapsel mehr oder minder geneigt bis horizontal, bedeckelt 4—5 mm lang, mit dem längeren Halse schlank keulenförmig, etwas gekrümmt, licht bräunlich; entdeckelt nicht verändert. Deckel kegelig, spitz, orange. Ring kleinzellig, ein- und zweireihig, aussen orange, in einzelnen Zellen vom Deckel sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, 0,025 mm breit, um die orangefarbene Mündung 2 Reihen rundlicher oder quadratischer Zellen; Spaltöffnungen rundlich-oval, vortretend, 0,040—0,060 mm lang, Porus lang und schmal. Peristom 0,48 mm lang; Zähne des äussern gelb und wie röthlich angehaucht, Spitzen blass gelblich, nicht gesäumt, papillös, oberwärts mit Längsstrichelung, über 25 Lamellen. Inneres Peristom dicht papillös, fast hyalin; Grundhaut $^3/_8$ der Zähne; Fortsätze breiter als bei *W. acuminata* und geschlitzt; Wimpern (1 oder 2) rudimentär. Sporen 0,018—0,020 mm, rothgelb, warzig; Reife im Juli.

Bergwegrand bei Zederhaus im Lungau 1300 m am 23. Juli 1885 von J. Breidler entdeckt und mir mit der Aufschrift „Mittelform zwischen *W. acuminata* und *elongata*?" übersendet.

Im Anschluss seien noch zwei schöne nordische Arten erwähnt:

***Webera crassidens*** (Lindb.) Kindb. Enum. p. 22 (1888).

Synonyme: Pohlia (Eupohlia) crassidens Lindb. Rev. bryol. 1883, p. 5.
Webera trachydontea Sanio, Bot. Centralbl. Bd. XIII. No. 7 (1883).

Von Kaurin bei Opdal im Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Habitus von W. nutans var. ζ, aber zweihäusig. Seta $4^1/_2$ cm lang. Kapsel fast aufrecht, 5 mm lang, kurzhalsig, mit zahlreichen Spaltöffnungen bis zur Urnenmitte. Peristomzähne 0,5 mm lang, grünlichgelb, schmal; inneres nicht kielfaltig, Grundhaut $^1/_4$, Fortsätze sehr schmal, Wimpern fehlend.

*Webera erecta* (Lindb.).

Synonyme: Pohlia (Cacodon) erecta Lindb. Rev. bryol. 1883, p. 7.
Mielichhoferia defecta Sanio, Bot. Centralbl. Bd. XIII. No. 7 (1883).
Mielichhoferia erecta (Lindb.) Kindb. Enum. p. 22 (1888).

Gleichfalls durch Kaurin bei Opdal im Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Sehr kleine, zweihäusige Art mit aufrechter, keulenförmiger, derbhäutiger Kapsel. Peristomzähne 0,24 mm hoch; inneres Peristom meist auf eine gelbliche, kielfaltige Grundhaut reducirt.

**458. Webera polymorpha** (H. & H.) Schimp. Coroll. p. 65 (1856).

Synonyme; Pohlia polymorpha H. & H. in Flora 1819, I. p. 100.
Pohlia dimorpha De Not. Syllab. No. 142 (1838).
Bryum polymorphum Bryol. eur. fasc. 6/9 Mon. p. 25, t. 8 (1839).
Sammlungen: Limpricht, Bryoth. sil. No. 271.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1285.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 6 (var. curviseta).

Einhäusig (paröcisch); Antheridien paarweise in den Achseln der Schopfblätter unterhalb der ♀ Blüthe; Antheridienschlauch 0,24 mm, gelb, Paraphysen länger, spärlich. — Lockerrasig oder gruppenweise, seltener dichtrasig, 0,5—3 cm hoch, grün oder gelbgrün, nicht glänzend, innen gebräunt. Stengel meist einfach, zuweilen am Grunde mit schlanken Sprossen, unten wurzelhaarig. Untere Blätter entfernt, klein und schuppenförmig, nach oben dicht beblättert, aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, Schopfblätter gedrängt, länglich-lanzettlich, zugespitzt, meist 2 mm lang und 0,45 mm breit, längsfaltig, am Rande umgerollt, in der flachen Spitze schwach gesägt. Rippe schwächer, in oder vor der Spitze endend. Blattzellen kürzer und schmäler, wenig verdickt, oben 0,035—0,040 mm lang und 0,007 mm breit, am Grunde etwas lockerer, 0,050 mm lang und 0,010 mm breit. Innere Perichätialblätter klein und flachrandig. Seta wenige Millimeter bis 2 cm hoch, roth, aufrecht oder stark gekrümmt, trocken unten rechts und oben links gedreht, Scheidchen länglich-cylindrisch, mit wenigen kurzen und hyalinen Paraphysen. Kapsel geneigt, horizontal bis hängend, mit dem kürzeren Halse (meist $^1/_2$ der Urne) cylindrisch-keulenförmig bis verkehrt ei-birnförmig, meist 3 mm lang, gelbbraun oder braun, mit dunklerem Halse, klein- und rothmündig, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt. Deckel zuletzt orange, kegelig, stumpflich oder nur wenig gespitzt, Ring grosszellig, aussen purpurn, sich abrollend. Zellen des Exotheciums rectangulär, im Halstheile kurz; Spaltöffnungen sehr gross, 0,070 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis

0,35 mm hoch; Zähne des äusseren gelbroth, ungesäumt, dicht papillös, trüb, mit gegen 18 niedrigen Lamellen. Inneres Peristom goldgelb, Grundhaut $^1/_5$ der Zähne, Fortsätze schmal linealisch, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,020—0,024 mm, rostfarben; warzig; Reife im August und September.

**Var. β affinis** (H. & H.) Schimp. Coroll. p. 65 (1856).

Synonyme: Pohlia affinis H. & H. in Flora 1819, I. p. 97.
Pohlia minor Brid. Bryol. univ. I. p. 612 (1826) ex parte.
Bryum polymorphum var. affine Bryol. eur. l. c. (1839).

Der var. β von *W. acuminata* ähnlich. Kapsel schlank. Deckel scharf gespitzt.

**Var. γ gracilis** (H. & H.) Schimp. op. c.

Synonyme: Pohlia gracilis H. & H. in Flora 1819, I. p. 100.
Bryum polymorphum var. δ gracile Bryol. eur. l. c.

Stengel verlängert, schlank, am Grunde mit sterilen Aesten. Kapsel kürzer, verkehrt-ei-birnförmig, kurzhalsig.

**Var. δ brachycarpa** (H. & H.) Schimp. op. c.

Synonyme: Pohlia brachycarpa H. & H. in Flora 1819, I. p. 96.
Pohlia curviseta H. & H. op. c. p. 98.
Meesea curviseta Schwägr. Suppl. III. P. I. fasc. 2, t. 234 (1828).
Bryum polymorphum var. ε brachycarpum et ε β curvisetum Bryol. eur. l. c.

Pflänzchen niedrig, mit kürzeren, an der Spitze knospenförmig zusammenschliessenden Blättern. Rippe oft austretend. Kapsel auf sehr kurzer, meist stark gekrümmter Seta (convex gegen die Lichtseite) nickend und hängend, kurz birnförmig.

**Var. ε stricta** Schimp. op. c.

Synonym: Pohlia clavata Sendtn. in sched.

Stengel steif, schlank und verlängert. Blätter am Grunde aufwärts allmählich grösser, anliegend. Kapsel horizontal, schmal birnförmig.

**Var. ζ Camonia** (Rota) De Not. Epil. p. 429 (1869).

Synonym: Bryum Camonium Rota, Musch. bergam. mscr.

Kapsel horizontal oder nickend, aus längerem, dünnem Halse fast keulig-birnförmig. Deckel kegelig, stumpflich.

Auf Erdblössen, an steinigen Abhängen, Wegrändern, in humösen Felsspalten der subalpinen und Alpenregion ziemlich verbreitet, auch auf Kalk. Zuerst von Hornschuch Mitte September 1817 auf Mauern bei Böckstein und in Nassfeld

(Salzburg) auf Erde entdeckt. Böhmerwald (Müncke); Riesengebirge: Aupa Abhang (L.) und am Kleinen Teiche (Sendtner); schlesisch-mährisches Gesenke: Kessel und Peterstein (Sendtner); Beskiden: Gipfel der Babiagora (L.); Tatra: Kopa (Hazslinszki), Czerwony (Fritze), Polnischer Kamm (L.), Zmarzlem, Zawrat, Lomnica etc. 1660—1623 m (Chalubiński); Siebenbürgen: Grossauer Gebirge (Barth); Algäu: Obermädlisalpe, Flachskar, Geisfuss, Fellhorn, Kegelköpfe, von 1800—2300 m (Sendtner, Holler); bayerische Alpen: Schneibstein, Kallersberg, Funtenseetauern, Zugspitz, Rothwand, von 1800—2500 m (Lorentz, Molendo etc.); Nieder-Oesterreich: Kaiserstein am Schneeberge, am Hochwechsel (Juratzka), Dürrenstein und Raxalpe (Garovaglio); Salzburg: Geisstein, Untersberg (Sauter), Radhausberg (Hornschuch); Steiermark: Jeseriagraben im Sannthal (Reichardt), Koralpe 2000 m, Wechsel 1730 m (Garovaglio), Rapelkogel der Stubalpe 1929 m, in den Judenburger Alpen bis 2000 m, Büchler Wald bei Stadl 1300 m, in den Turracher Alpen bis 2400 m, in den Tauern vom Seckauer Zinken westwärts, besonders in den Schöderer, Sölk-, Kraggauer und Schladminger Alpen, von 1700 m aufwärts sehr verbreitet; höchster Fundort am Hochgolling bis 2700 m (Breidler); Kärnthen: Gössnitzalpe bei Heiligenblut und in der Leiter (H. & H.), Leiterköpfe gegen die Pasterze (Molendo), bei Malnitz (Berroyer), häufig im Kaschthale, am Aineck, Lanischkar, Rothwand, Melnikalm, Faschaunernock und in den Alpen bei Döllach bis 2700 m (Breidler), am Rosenock, im hinteren Gössgraben, am Iselsberg und ober der Matschacheralm im Bärenthale 1100 bis 2200 m (Wallnöfer); Tirol: Pejo im Rabbithale (v. Venturi), Mittereck bei Graun 2900 m (Breidler), Mattreyer Tauern, Teuschnitzalpe und nahe der Valser Alpenhütte (Hornschuch), Rosskogel 2600 m (Sendtner); Schweiz: Furka (Mühlenbeck); in Bünden nicht selten; graue Hörner (Pfeffer), Altenmann, St. Gallen 1900 m (Jäger), bei Brusio Puschlav noch bei 670 m (Pfeffer), Gornergrat bei Zermatt und am Rhonegletscher (Jack), Simplon, Saasthal (Reuter), St. Bernard (J. Müller), Chamonix (Payot), Zinal, Grimenz etc. (Philibert).

Die Varietäten nicht selten mit der Normalform; *var.* $\delta$ fast nur an mehr oder weniger senkrechten Absätzen, in Folge dessen die Pfläunzchen stark einseitig beleuchtet werden (negativ heliotropische Krümmung der Seta). Zu vergleichen Pfeffer, Bryogeographische Studien p. 53.

## 459. Webera elongata (Hedw.)*) Schwägr. in Linn. Spec. Plant. ed. 4, T. V, P. II, p. 48 (1830).

Synonyme: Bryum erectis capitulis oblongis majusculis, minus rubentibus, foliis oblongis, angustis, nitidis, pellucidis, valde tenuibus et dilute virentibus, cauliculis rubentibus Dill. Catal. Giss. p. 223 (1718).

Bryum foliis gramineis pellucidis, cauliculo rubente Dill. p. 359, t. 46, f. 17 (1741).

Pohlia elongata Hedw. Descr. I. p. 96, t. 36 (1787).

Bryum elongatum Dicks. Crypt. fasc. II, p. 8 (1790); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 32, t. 10 u. 11 excl. var. $\beta$ (1839).

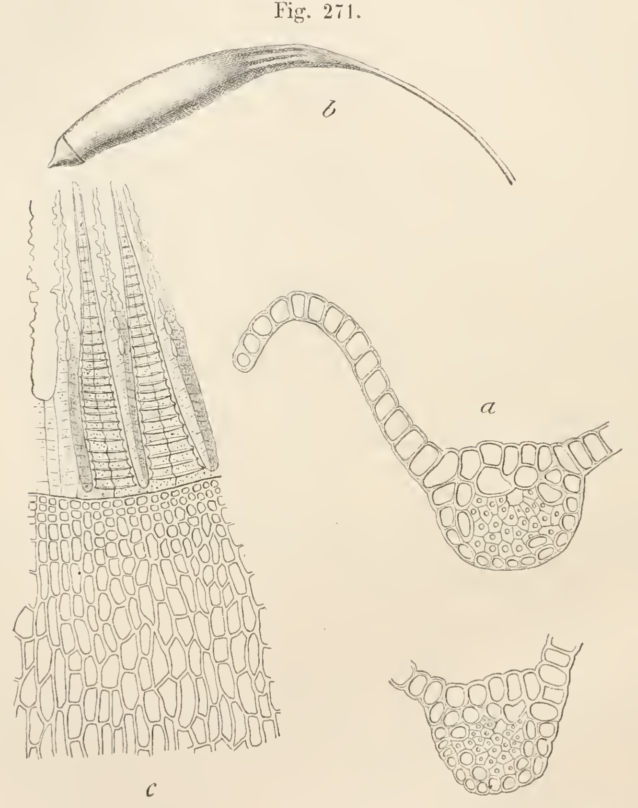
---

*) Webera elongata liegt in L. Herbar als „Bryum setaceum? Jacq." und „Dicranum pellucidum Wilk.?" Smith adnotavit. (Schimp. in Linn. Proc. Botany, Vol. XI. p. 250.)

Mnium Pohlia Hoffm. D. Fl. II. p. 48 (1796).
Leskia elongata Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 243 (1807).
Lamprophyllum elongatum Lindb. Revis. crit. icon. p. 27 (1871).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 273, 360.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 393.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 67.
Erbar. critt. ital. No. 609.

Einhäusig (paröcisch); Antheridien paarweise in den Achseln der Schopfblätter unterhalb der ♀ Blüthe, Antheridienschlauch

Fig. 271.




Webera elongata (Hedw.). a Zwei Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$, b Kapsel $\frac{8}{1}$, c Peristom $\frac{115}{1}$.

0,20 mm, gelblich, Paraphysen spärlich. — Gruppen- und herdenweise oder in lockeren Räschen, wenige Millimeter bis 2 cm hoch, grün oder gelblichgrün, kaum glänzend. Stengel meist einfach, nur unten spärlich wurzelhaarig. Untere Blätter klein und

entfernt, eilanzettlich, fast abstehend, oberwärts allmählich grösser; Schopfblätter gedrängt, aufrecht-abstehend, trocken verbogen, 3—5 mm lang und 0,48 mm breit, schmal linealisch-lanzettlich, fast pfriemenförmig zugespitzt, an den Rändern umgerollt und an der Spitze weit herab scharf gesägt. Rippe mässig stark, meist als kurze Stachelspitze austretend. Blattzellen dickwandig, oben fast linear, meist 0,050 mm lang und 0,009 mm breit, am Grunde verlängert rectangulär. Innere Perichätialblätter klein und flachrandig. Seta 1—4 cm lang, dünn, purpurn, trocken unten rechts und oben links gedreht, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen verlängert kegelig. Kapsel horizontal oder geneigt, mit dem längeren Halse cylindrisch-oval, schmal keulenförmig, 3 bis 6 mm lang, zuweilen etwas gebogen, zimmtbraun, trocken unter der Mündung etwas verengt, entdeckelt schief aufgerichtet. Deckel orange, kegelförmig, spitz oder mit kurzem, oft schiefem Schnäbelchen. Ring zweireihig, aussen purpurn, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär und verlängert, schmal, um die Mündung 1 oder 2 Reihen rundlicher Zellen, Spaltöffnungen fast rund, 0,04 bis 0,05 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,48 mm hoch, Zähne des äusseren gelblich, an den Spitzen hyalin, warzig-papillös, schmal gesäumt, bis 28 niedrige Lamellen. Inneres Peristom bleich, dicht papillös, Grundhaut $^{1}/_{4}$ der Zähne, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, oft mit ausgefressenen Rändern, doch nicht oder kaum durchbrochen, Wimpern zu 1—3, kurz, oft rudimentär. Sporen 0,016—0,021 mm, röthlichbraun, punktirt; Reife im Juli und August.

**Var. $\beta$ macrocarpa** (H. & H.) Schimp. Coroll. p. 65 (1856).

Synonyme: Webera macrocarpa H. & H. in Flora 1819, I. p. 104.
Bryum (Webera) macrocarpum Brid. Bryol. univ. I. p. 628 (1826).
Bryum elongatum var. $\gamma$ macrocarpum Bryol. eur. fasc. 6/9 Mon. p. 32, t. 11 $\gamma$ (1839).

Kapsel kürzer und dicker, braun, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt; Fortsätze und Wimpern länger.

**Var. $\gamma$ humilis** Schimp. Coroll. l. c.

Stengel und Blätter kürzer. Kapsel klein, auf kurzer Seta geneigt, kurzhalsig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, rothbraun.

**Var. δ acuminata** (haud H. & H.) Hübener, Musc. germ. p. 473 (1833).

Synonym: Bryum acuminatum Rabenh. Kryptfl. Sachs. I. p. 478 (1863).

Kapsel verlängert keulenförmig. Deckel kegelig, mit verlängertem Spitzchen.

Auf kalkfreier oder kalkarmer Erde an Wegrändern, Hohlwegen, kiesigen Grabenwänden, an steinigen Abhängen und an quarzigen Felsen vom Hügellande der norddeutschen Ebene bis in die Alpenregion verbreitet und reichlich fruchtend. Zuerst von Dillenius im Walde des Hangesteins bei Giessen entdeckt. Hedwig sammelte sie im Zeisigwalde bei Chemnitz und Ehrhart später bei Hannover. In der norddeutschen Tiefebene nur von Malchin (Blandow) und Güstrow (Simonis) in Mecklenburg, von Rügen (Laurer) und aus Lauenburg (Hübener) bekannt. Den Fundort Königsberg O/Pr. hat Sanio später gestrichen. Höchste Fundorte: in Steiermark: Dörfler Alm bei Stadl 2000 m und Vetternberg 2400 m (Breidler); in der Schweiz: am Parpaner Rothhorn 2430 m und Lentathal 2500 m (Pfeffer).

***Var.*** *β.* Reiterbachfall bei Zell am See (Sauter). in Felsspalten auf der Fürstenalp, am Piz Gallegione und im Fexthal (Pfeffer), in der Gerlos in Tirol (Schimper), Radeck bei Gastein (Frauenfeld).

***Var.*** *γ.* Wegrand bei Böckstein in den Salzburger Alpen (Schimper), Faschaunernock in Kärnthen 2600 m (Breidler), Bischofswand am Preber in Steiermark 2100 m (Breidler).

***Var.*** *δ.* Im Plauenschen und Uttewalder Grunde in der sächsischen Schweiz (Hübner).

**460. Webera longicolla** (Sw.) Hedw. Sp. musc. p. 169, t. 41, f. 1—5 (1801).

Synonyme: Bryum longicollum Sw. Musc. Suec. p. 49, 99, t. 6, f. 13 (1799); Bryol. eur. fasc. 32, p. 7 (1846).
Bryum cylindricum Dicks. Pl. crypt. fasc. IV, p. 12, t. 11, f. 4 (1801).
Orthopyxis longicolla Pal. Beauv. Prodr. p. 79 (1805).
Hypnum longicollum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 191 (1807).
Webera alpina Hoppe & Hornsch. Crypt. sel. Cent. I. Dec. 3 (1817); Flora 1819, I. p. 104.
Bryum elongatum β longicollum Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 123 (1818).
Bryum Webera longicollis Brid. Bryol. univ. I. p. 625 (1826).
Bryum Webera Grimsulana Brid. Bryol. univ. I. p. 628 (1826).
Bryum elongatum var. β alpinum Bryol. eur. fasc. 6/9 Mon. p. 32, tab. XI β (1839).
Bryum Hornschuchii Spreng. in L. Syst. veg. 4. ed. p. 212.
Lamprophyllum longicolle Lindb. Revis. crit. icon. p. 26 (1871).
Pohlia longicollis Lindb. Musci scand. p. 18 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 359, 873.

Einhäusig (paröcisch); Antheridien paarweise und ohne Paraphysen in den Achseln der Schopfblätter unterhalb der ♀ Blüthe,

Schlauch 0,40 mm lang, cylindrisch. — Rasen ziemlich dicht und breit, 2—5 cm hoch, nicht verfilzt, goldgrün, lebhaft seidenglänzend. Stengel meist einfach, dicht beblättert, mit grossem Schopfe. Blätter aufrecht-abstehend oder locker anliegend, trocken nicht verbogen, nach oben allmählich grösser, Schopfblätter meist 3 mm lang und 0,52 mm breit, lanzettlich-linealisch, scharf zugespitzt, am Rande meist flach, selten in der Blattmitte etwas umgeschlagen, von der (zuweilen gedrehten) Spitze bis gegen die Mitte scharf gesägt. Rippe schwach, meist vor der Spitze endend. Blattzellen nicht verdickt, länger als bei *W. elongata*, linealisch, meist 0,09—0,10 mm lang und 0,008 mm breit, unten rectangulär, doch nur wenig breiter. Innere Perichätialblätter kleiner. Seta $1^1/_2$—3 mm lang, an der Spitze gekrümmt, gelbroth, trocken gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel geneigt bis horizontal, meist 4 mm lang, mit dem plötzlich in die Seta abgesetzten und etwas kürzeren Halse länglich-elliptisch und keulenförmig, gelblichbraun, meist regelmässig, selten etwas gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung schwach eingeschnürt, entleert fast aufrecht. Deckel kurz kegelförmig, spitz. Ring sich abrollend. Zellen des Exotheciums wenig verdickt, rectangulär, um die Mündung eine Reihe quadratisch und dünnwandig; Zellen des Halses kürzer, Spaltöffnungen oval, 0,040 bis 0,050 mm. Peristom ziemlich nahe der Mündung inserirt, beide 0,40 mm lang; Zähne des äusseren längs gelb, grob papillös, sehr schmal gesäumt, mit 20 breiten Lamellen. Inneres Peristom bleich, mit zerstreuten Papillen, Grundhaut $^1/_3$ der Zähne, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kielfalte ritzenförmig durchbrochen, Wimpern zu 2 und 3, knotig, mehr oder weniger entwickelt. Sporen 0,018—0,021 mm, gelbbraun, punktirt; Reife im August und September.

**Var. β alpina** (H. & H.) Hüben. Muscol. germ. p. 427 (1833).

Synonym: Webera alpina H. & H. in Flora 1819, I. p. 104.

Stengel verlängert. Blätter kürzer. Kapsel fast nickend, dicker und mit kürzerem Halse.

**Var. γ fasciculata** (H. & H.) Hüben. l. c.

Synonym: Webera fasciculata Hornsch. in Flora 1819, I. p. 103.

Stengel fast büschelästig. Schopf verlängert, locker. Kapsel nickend, verlängert birnförmig.

**Var. δ Grimsulana** (Brid.) Hüben. l. c.

Synonym: Bryum Webera Grimsulana Brid. Bryol. univ. I. p. 628 (1826).

Kleiner. Stengel schlank, fast einfach. Schopfblätter abstehend, geschlängelt. Kapsel fast aufrecht, sehr lang keulig-birnförmig.

**Var. ε Boissieri** De Not. Epil. p. 425 (1869).

Synonym: Bryum Boissieri De Not. Syllab. No. 169 (1838).

Habitus von *W. elongata*: Stengel kurz, einfach. Schopfblätter kürzer als bei der Normalform, breit linealisch-lanzettlich. Kapsel aus kürzerem Halse dick keulenförmig, kastanienbraun, horizontal oder nickend. Deckel kegelig-halbkugelig, mit Spitzchen.

Auf steinigen und felsigen Abhängen, Triften und in Felsritzen der Alpenregion des Schiefer- und Urgebirges; selten in die Voralpenregion herabsteigend, ein ziemlich seltenes Moos. Zuerst von Dr. Liljeblad im Wermlande in Schweden entdeckt; auch Hedwig 1801 nur von dort bekannt. Für das Gebiet von Schleicher, Cent. III. No. 38, zuerst ausgegeben. Böhmerwald: unterm Rachelsee 1000 m (Sendtner), auf dem Arbergipfel (Molendo); Sudeten: am Leiterberge (Sendtner) und im Kessel des Gesenkes (L.). Das Vorkommen im Harz am Brocken (Lammers nach Hübener, Muscol. l. c.) und zwischen Elend und Schierke (Hampe, Flor. herc.), ferner in den Vogesen (Nestler nach Hübener l. c.) hat keine weitere Bestätigung gefunden; auch bleibt es fraglich, ob *var. γ fasciculata* überhaupt hierher gehört. Tatra: Schächtengrund und Kalkgrund bei Kesmark, Nachtstein im Minksdorfer Thale (Wahlenberg), Woloszyn und Czerwony wierch (Bosniaki), Rostockithal (Fritze); Algäu: Kegelköpfe 1800 m, zwischen dem Höfats und dem Rauheck 1300 m (Molendo); bayerische Alpen: zwischen der Oberlahner- und Funtenseealpe 1600 m (Sendtner), am Krotenkopf 1650 m (Sendtner), am Fockenstein bei Tölz und an der Rothwand (Molendo); Salzburg: Tofern, Radhausberg (Mielichhofer), Gasteineralpen (Hornschuch), Geisstein (Sauter), Schareck bei Tweng 1900 m (Zwanziger), Rothgüldenthal im Murwinkel 1900 m (Breidler); Steiermark: Koralpe 1800 m, Rennfeld bei Bruck 1600 m, Rosseck und Hochalpe bei Leoben 1640 m, Rapelkogel der Stubalpe 1929 m, Kilnprein bei Turrach 2200 m, Griesstein 2200 m, Wirthsalm bei Hohentauern 1500 m, an der Tauernstrasse 1250 m, am Steinermandl bei Rottenmann 2000 m, Greimberg bei Oberwölz 2370 m, in den Schöderer, Sölk-, Kraggauer und Schladminger Alpen über 1600 m an vielen Stellen, am Knallstein bis 2590 m und am Hexstein bis 2550 m (Breidler); Kärnthen: Traxhütte im Maltathale (Reichardt), Gössnitzalpe bei Heiligenblut (Hoppe & Hornsch.); Tirol: Zillerthal gegen Gerlos (Schimper); Zemthal 1200 m (Juratzka), Ups bei Lermoos (Reyer), Finsterthaler See bei Kühtei (Arnold), Gschlöss 1740 m (Breidler), Möserlingwand (Arnold), Windisch-Matreier Thörl 2270 m (Lorentz), Kasermannl und Neualpe bei Lienz 2370—2530 m (Gander), Debantthal (Obersteiner), Jägerkasel in der Schleinitz (Pokorny), Rittner Alpe bei Bozen (Hausmann), Bondone bei Trient 2000 m (Sardagna), Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Sulzthal (Sendtner), im Adamellostock (Holler), Innervillgraten bei Schettlet 1800 m (Gander), Seiseralp bei Bozen (Jack), Widderstein in Vorarlberg (Jack); Schweiz: Handeckfall (Schimper), Surettathal, Val Murailg, Val Champagna 2500 m in

Bünden (Pfeffer), Flüla Pass (Schimper), Bregenzer Wald (Jack), Einsiedeln 881 m (J. Weber), Faulhorn (Kützing), Rosenlauigletscher (Jack).

**461. Webera cruda** (L.) Bruch Mscr., Hübener, Muscol. germ. p. 425 (1833).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli angustioribus, medium Cat. Giss. p. 228 (1718).
Bryum stellare hornum sylvarum, capsulis magnis nutantibus Dill. Hist. musc. p. 402, t. 51, f. 71 (1741).
Mnium crudum L. Spec. plant. p. 1576 (1753); Hedw. Descr. I. p. 99, t. 37 (1787).
Bryum crudum Huds. Fl. angl. p. 491 (1778).
Hypnum crudum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 290 (1807).
Webera intermedia Schleich. Cent. IV. No. 18; Catal. (1807).
Webera intermedia Schwägr. in Schleich. Catal. IV. (1821).
Bryum Polla cruda Brid. Bryol. univ. I. p. 693 (1826).
Lamprophyllum crudum Lindb. Revis. crit. icon. p. 87 (1871).
Pohlia cruda Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1024.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 171.
Erbar. critt. ital. No. 1404.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 321.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 104, 134.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 270.

Zwitterig (paröcisch und synöcisch) und zweihäusig, selten einhäusig (autöcisch). ♂ Pflanzen zarter, ♂ Blüthen dick, fast scheibenförmig, Antheridien in den Achseln der Hüllblätter, letztere aus verkehrt-eiförmigem Grunde zugespitzt, Antheridienschlauch 0,45 bis 0,60 mm lang, röthlich, Paraphysen von gleicher Länge, spärlich; ☿ Blüthen vielblätterig, Antheridien paarweise in den Blattachseln. — Rasen locker, wenig zusammenhängend, weich, 2—4, selten bis 6 cm hoch, licht- oder blaugrün, stark goldglänzend. Stengel aufrecht, purpurn, meist einfach, zuweilen mit locker beblätterten Sprossen, unten wurzelfilzig. Untere Blätter klein und entfernt, aufrecht-abstehend, breit eilanzettlich (1,2 mm breit); Schopfblätter gedrängt, abstehend und verbogen, oberwärts grösser und schmäler werdend, die obersten 5,4 mm lang und 0,6 mm breit, schmal lanzettlich, lang zugespitzt, an der Spitze entfernt gesägt, am Rande flach oder in der Mitte schwach zurückgeschlagen. Rippe unten roth, in allen Blättern vor der Spitze endend. Blattzellen nicht verdickt, fast im ganzen Blatte gleichförmig, sehr lang und schmal, 0,10—0,14 mm lang und 0,009 mm breit, die rothen Zellen des Blattgrundes 0,018 mm breit

Innere Perichätialblätter viel kleiner, schmal lanzettlich. Seta 2 bis 3½ cm hoch, röthlich, geschlängelt, oben schwanenhalsartig gebogen, trocken schwach links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel geneigt oder horizontal, selten fast hängend, mit dem kurzen Halse (½ der Urne) länglich-cylindrisch bis fast keulenförmig, oft etwas hochrückig, weich, gelblich, zuletzt röthlichbraun, trocken unter der Mündung wenig verengt, entleert fast aufrecht. Deckel flach gewölbt oder halbkugelig, meist mit Warze. Ring zweireihig, grosszellig, aussen roth, sich abrollend. Zellen des Exotheciums locker, mässig verdickt, um die Mündung wenige Reihen rundlich bis querbreiter; Spaltöffnungen 0,06—0,07 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,50 mm hoch; Zähne des äusseren bleichgelb, papillös, schmal gesäumt, mit über 20 Lamellen. Inneres Peristom fast hyalin, Grundhaut von ¼ Zahnhöhe, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, weit klaffend, Wimpern (2 und 3) vollständig, knotig. Sporen 0,021 bis 0,025 mm, rostfarben, fein punktirt; Reife Mai bis Juli.

**Var. β minus** Schimp. Coroll. p. 65 (1856).

Synonym: Bryum (Webera) nitens Kindb. (non Hook.) Bot. Not. 1882, p. 146.

Zweihäusig! Stengel kürzer, schlank. Schopfblätter kürzer, fast aufrecht. Kapsel länglich-cylindrisch, fast aufrecht.

Unter überhängenden Rasendecken in Hohlwegen, in Wäldern auf Erde, in Spalten und Höhlungen der Felsen aller Art, durch das ganze Gebiet von der Ebene bis in die subnivale Region verbreitet und häufig fruchtend. Von Dillenius an Wiesengräben beim Philosophicum bei Giessen zuerst entdeckt; von Schreber an Erlenwurzeln bei Schönefeld nächst Leipzig gesammelt. In Ost- und Westpreussen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig, Mark Brandenburg, Hannover (Felsen des Sauparks und des Hohensteins) bekannt; für Bremen, Hamburg, Oldenburg und Ostfriesland nicht nachgewiesen. In der Hügel- und Bergregion Mittel- und Süddeutschlands häufig und in der Voralpen- und Alpenregion gemein. Höchste Fundorte: Eisenhut bei Turrach 2440 m, auf der Hochwildstelle und dem Hochgolling bis 2700 m in Steiermark (Breidler); Schweiz: La Pischna am Bernina 2600 m, Piz Lunghino 2700 m (Pfeffer).

*Var.* β auf den Hochalpen, oft gesellig mit *W. longicolla* und *Cynodontium gracilescens* nach Schimper.

Sect. II. **Euwebera** [Subg. Webera Schimp. Coroll. p. 65 (1856) ex parte]; Lamprophyllum Subg. Pohliae Lindb. ex p. (1879).

Kapsel dicker, mit kürzerem Halse, nickend oder hängend, trocken und entleert mehr oder minder verkürzt; Zellen des Exo-

theciums mit gebogenen Wänden; Grundhaut des inneren Peristoms $^1/_3$—$^1/_2$ der Zähne; Fortsätze meist lanzettlich-pfriemenförmig und klaffend; Wimpern vollständig. Blattzellen schmal. Blüthen zweihäusig, selten polygam.

**462. Webera nutans** (Schreb.) Hedw.*) Descr. I. p. 9, t. 4 (1787).

Synonyme: Bryum trichodes laete virens, capitulis cernuis oblongis Dill. Hist. musc. p. 391, t. 50, f. 61 A, B.
Bryum pyriforme var. β Weis, Crypt. Gotting. p. 153 (1770).
Bryum nutans Schreb. Spic. p. 81, No. 1043 (1771).
Mnium aureum β majus Web. Spic. flor. Goetting. No. 182 β (1778).
Mnium nutans Hoffm. D. Fl. II. p. 49 (1796).
Hypnum nutans Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 289 (1807).
Bryum Webera nutans Brid. Bryol. univ. I. p. 634 (1826).
? Bryum umbonatum Wallr. Fl. crypt. germ. I. P. III. p. 272 (1831).
Lamprophyllum nutans Lindb. Revis. crit. icon. p. 25 (1871).
Pohlia nutans Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 272, 584, 585 (var. ζ), 838 (var. η).
Breutel, Musci frond. exs. No. 285.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 170, 271 (var. η), 272 (var. pinetorum H. Müll.).
Limpricht, Bryoth. sil. No. 320.
Erbar. critt. ital. No. 914.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 492 (var. ζ).
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 64, 175 (var. ϑ).

Einhäusig (paröcisch); Antheridien paarweise in den Achseln der oberen Schopfblätter, zum Theil auch noch innerhalb der Perichätialblätter, Antheridienschlauch gelblich, 0,28 mm lang, Paraphysen spärlich. — Dicht- oder lockerrasig, meist ausgedehnt, 1—2, selten bis 4 cm hoch, etwas glänzend, grün oder gelblichgrün, unten wurzelhaarig. Stengel roth, meist einfach, zuweilen mit zahlreichen Sprossen vom Grunde. Untere Blätter kürzer und breiter, eilanzettlich, ganzrandig, mit vor der Spitze endender Rippe, oberwärts länger und schmäler. Schopfblätter gedrängt, dachziegelig, lineal-lanzettlich, scharf zugespitzt, 3—4 mm lang und meist nur 0,6 mm breit, Ränder bis über die Blattmitte schwach umgeschlagen, an der Spitze gesägt. Rippe kräftig, roth bis schwärzlich, vor und mit der Spitze endend, sehr selten austretend. Blattzellen schwach

*) Nach Schimper in Linn. Proc. Botany, Vol. XI, p. 248 liegt *Webera nutans* im Herb. Linn. Fasc. V, fol. 5 et 6 unter der Bezeichnung *„Bryum caespiticium"*.

verdickt, lang und schmal, oberwärts 0,09 mm lang und 0,007 mm breit. Innere Perichätialblätter lang und schmal, meist pfriemenförmig zugespitzt, mit Rippe, weit herab gesägt. Seta 2—4, selten bis 6 und 8 cm hoch, blutroth oben blasser, meist geschlängelt, unter der Kapsel links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel nickend und hängend, 2 meist 3 mm lang, mit dem kürzeren Halse ($^1/_2$ bis $^2/_3$ der Urne) länglich oder verkehrt eilänglich, dünnhäutig, aus dem Gelblichen röthlichbraun, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung verengt. Deckel breit convex, mit kurzer, meist rother Spitze. Ring zweireihig, grosszellig, aussen purpurn, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär, um die Mündung 4 Reihen quadratisch und querbreiter; Zellen des Halses verkürzt; Spaltöffnungen 0,050 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,54 mm lang; Zähne des äusseren blassgelb, gesäumt, an der pfriemlichen, gelblichen Spitze fein papillös; inneres Peristom frei, hyalin, Grundhaut $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gefenstert, Wimpern (2 und 3) vollständig, knotig gegliedert, hier und da mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,018—0,024 mm, bräunlichgelb, punktirt; Reife von Mai bis September.

**Var. β caespitosa** (H. & H.) Hüben. Mucol. germ. p. 429 (1833).

Synonyme: Webera caespitosa H. & H. in Flora 1819, p. 102 ex p.
Bryum nutans β caespitosum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 35 (1839).

Stengel verlängert, unter der Spitze büschelästig. Schopfblätter etwas geschlängelt, länger, scharf gesägt. Kapsel horizontal, cylindrisch. Deckel zugespitzt.

**Var. γ bicolor** (H. & H.) Hüben. l. c.

Synonyme: Webera bicolor H. & H. in Flora 1819, p. 102.
Bryum nutans γ bicolor Bryol. eur. l. c.

Breitrasig. Schopfblätter aufrecht, kürzer; Blätter der sterilen Sprossen eiförmig, zugespitzt, mit austretender Rippe. Seta gekniet, 0,5—1,0 cm lang. Kapsel nickend, dick, Oberseite dunkler gefärbt als die untere.

**Var. δ pseudo-cucullata.**

Tracht von *W. cucullata*. Rasen glanzlos. Stengel 5 mm lang, schopfig beblättert, mit Stolonen, letztere entfernt mit stumpfen, rippenlosen Niederblättern besetzt. Schopfblätter lanzettlich, lang und scharf zugespitzt, meist flach- und ganzrandig, meist mit ge-

drehter Spitze. Rippe in den Schopfblättern oberwärts am Rücken gesägt und als gezähnte Stachelspitze austretend. Blattzellen dickwandig, oben 0,050—0,070 mm lang und 0,014—0,016 mm breit. Seta bis 2 1/2 cm lang. Kapsel hängend, bedeckelt 3 mm lang, mit dem dicken, gleichlangen Halse verkehrt eilänglich. Eigene Art?

**Var. ε subdenticulata** (Brid.) Hüben. l. c.

Synonyme: Bryum Webera subdenticulata Brid. Bryol. univ. I. p. 634 (1826).
Bryum nutans δ subdenticulatum Bryol. eur. l. c.

Stengel einfach. Stengelblätter schmäler, länger zugespitzt, deutlicher gesägt; Astblätter eilanzettlich und locker dachziegelig. Kapsel hängend, verkürzt, einfarbig.

**Var. ζ longiseta** (Brid.) Hüben. op. c. p. 430.

Synonyme: Bryum Webera longiseta Brid. Bryol. univ. I. p. 636 (1826).
Bryum nutans ε longisetum Bryol. l. c.

Niedrig und einfach. Blätter steif, aufrecht-abstehend; Rippe oberwärts am Rücken gezähnt und als gesägter Endstachel austretend. Seta bis 10 cm lang. Kapsel nickend, kurz und dick, unter der kleinen Mündung nicht eingeschnürt. Grundhaut 1/3 der Zähne.

**Var. η strangulata** (Nees) Schimp. Coroll. p. 66 (1856).

Synonyme: Webera strangulata Nees v. E. Mscr. in Hüben. Muscol. germ. p. 428 (1833).
Bryum nutans var. pinetorum H. Müll. Westf. Laubm. No. 272.

Blätter steif; Rippe mit der Spitze endend, am Rücken nicht gezähnt. Seta meist 4 cm hoch. Kapsel geneigt oder horizontal, lang und schmal, weich, trocken unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürt; Grundhaut 1/2 der Zähne.

**Var. ϑ sphagnetorum** Schimp. Coroll. p. 66 (1856).

Herdenweise und lockerrasig. Stengel und Sprossen lang und dünn. Blätter entfernt stehend, sehr lang und schmal. Seta 5 cm lang. Kapsel hängend, verkürzt, weich, gelblich.

**Var. ι uliginosa** Schimp. Coroll. p. 66 (1856).

Dichtrasig, reichlich fruchtend. Pflänzchen schlank, einfach und ästig. Schopfblätter locker dachziegelig. Kapsel auf steifer Seta hängend, dick, braun.

Auf trockenem Waldboden, auf Torf- und Haideland, an faulenden Wurzeln und Stämmen und auf erdbeckten Felsen (nicht auf Kalk) durch das ganze Gebiet,

von der Tiefebene bis auf die Hochalpen, eins der gemeinsten und meist reichlich fruchtenden Moose. Zuerst von Rupp bei Jena und von Schreber im Oberholze bei Leipzig entdeckt. Höchste Standorte für die Normalform: Turrach, Greimberg bei Oberwölz und in den Schladminger Alpen in Steiermark 2400—2500 m (Breidler), Fexthal im Adula 2530 m (Pfeffer). *Var.* β, γ und ε ausschliesslich in alpinen und subalpinen Lagen; *var.* δ auf dem Kamm des Riesengebirges, z. B. häufig um die Wiesenbaude; *var.* η gern auf Haideland in Kiefernwäldern; *var.* ζ in Erlenbrüchen und an den Wänden der Torfgräben und Ausstiche; *var.* ϑ zwischen Sphagnen in Torfmooren; *var.* ι in Sümpfen der Alpen.

*Bryum gypsophilum* Wallr. Fl. crypt. I. P. III. p. 273 (1831); Web. nutans var. gypsophila Hüben. Musc. germ. p. 430 (1833) durfte nicht hierher gehören.

***Webera Schimperi*** (C. Müll.) Schimp. Syn. 1. ed. p. 338 (1860).

Synonyme: Bryum rutilans Schimp. in Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. p. 5, t. 6 (1846).
Bryum Schimperi C. Müll. Syn. I. p. 334 (1848).
Pohlia Schimperi Lindb. olim.
*Pohlia rutilans Lindb. Musc. scand. p. 18 (1879).

Diese hoch- und dichtrasige, meist purpurfarbene Art der Alpensümpfe Norwegens steht zwischen *W. nutans* und *W. sphagnicola*, besitzt jedoch nicht diöcischen Blüthenstand, wie Schimper angiebt, sondern es finden sich in demselben Rasen (leg. Kaurin) paröcische und polyöcische Blüthen, d. h. neben hypogynen Blüthen auch rein ♂ und rein ♀, bald an einer, bald an verschiedenen Pflanzen, was Lindberg schon früher beobachtete.

## 463. Webera sphagnicola (Bryol. eur.) Schimp. Coroll. p. 66 (1856).

Synonyme: Bryum Sphagni Brid. Bryol. univ. I. p. 852 (1826) nach C. Müll. Syn. I. p. 330.
Bryum (Webera) sphagnicola Bryol. eur. fasc. 32, p. 6, tab. suppl. 7 (1846).
*Pohlia sphagnicola Lindb. & Arn. in Musc. Asiae bor. II. p. 53 (1890).

Zweihäusig; ♂ Pflanzen eingemischt, kleiner, schlank, locker beblättert; ♂ Blüthen gipfelständig, durch die sehr langen (4 mm lang) und abstehenden Schopfblätter fast scheibenförmig, Antheridien (Schlauch 0,45 mm lang, gelblich) paarweise und ohne Paraphysen in den Achseln zahlreicher Hüllblätter, letztere 1 mm lang, aus aufrechter, verkehrt eilänglicher, hohler Basis rasch lanzettlich-zugespitzt und abstehend bis zurückgebogen; die innersten sehr schmal. — Pflänzchen einzeln zwischen Sphagnen eingemischt, selten in kleinen Räschen, gelbgrün, etwas glänzend. Stengel bei der dichtrasigen Form nur 1—2 cm, sonst 5 und 8 cm lang, schwarzroth, sehr verzweigt, Aeste fadenförmig, unten fast nackt, aus den Blattachseln büschelig wurzelhaarig. Untere Blätter sehr entfernt, locker anliegend, steif, klein (im Mittel 1,6 mm lang

und 0,6 mm breit), eiförmig bis länglich, scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig, mit vor der Spitze endender Rippe; Blattzellen 0,035—0,050 mm lang und 0,012 mm breit. Schopfblätter gedrängt, aufrecht-abstehend, bis 4 mm lang und 0,45 mm breit, schmal linealisch-lanzettlich, scharf zugespitzt, am Rande flach oder nur in der Blattmitte etwas zurückgeschlagen, gegen die Spitze entfernt und schwach gesägt. Rippe dicht vor der Spitze endend, seltener kurz austretend. Blattzellen mässig verdickt, linealisch-rhomboidisch, oben 0,040—0,070 mm lang und 0,009 mm breit, am Blattgrunde etwas lockerer, rectangulär, 0,014 mm breit, an der Insertion gelbroth. Innere Perichätialblätter kleiner. Seta 2—4 cm lang, dünn, geschlängelt, gelblich; Scheidchen länglich-cylindrisch, am Grunde mit wenigen sehr kurzen Haaren. Kapsel horizontal oder nickend, mit dem kurzen Halse (fast $^1/_2$ der Urne) verkehrt eiänglich, $2^1/_2$—3 mm lang, lichtbraun, entdeckelt unter der weiten Mündung wenig verengt. Deckel orange, gross, convex, mit stumpfer Papille. Ring schmal und bleich, sich zurückrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, mit verbogenen Wänden, um die Mündung 2 Reihen quadratischer Zellen, im Halstheile kurz und unregelmässig; Spaltöffnungen 0,050 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,45 mm hoch; Zähne des äusseren bleichgelb, schmal gesäumt, papillös, trocken eingekrümmt, mit 25 bis 30 Lamellen. Inneres Peristom hyalin; Grundhaut von halber Zahnhöhe, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gefenstert; Wimpern (2 und 3) vollständig, knotig gegliedert. Sporen 0,010—0,012 mm, blassgelblich, fast glatt; Reife Juli, August.

Vereinzelt oder gesellig zwischen Torfmoosen. Von W. Ph. Schimper 1844 in tiefen Torfsümpfen am See Lysanger bei Christiania in Norwegen zuerst entdeckt. Nach Brockmüller (Laubm. Mecklenb. p. 96) bereits vor 1860 von Hertsch in Pommern gesammelt. Mit Sicherheit für das Gebiet zuerst durch Juratzka (Laubmfl. p. 254) in Exemplaren nachgewiesen, die J. Breidler am 18. Juni 1871 auf Moorwiesen zwischen Klagenfurt und Ebenthal in Kärnthen entdeckte. Rhön: in einem Sumpfe des „schwarzen Moores“ 770 m (Geheeb 6. Sept. 1875; Flora 1882, No. 27); Mark Brandenburg: in ausgetrockneten Torfsümpfen nordwestlich der Stadt Dobrilugk, steril ♀ (Warnstorf).

**464. Webera cucullata** (Schwägr.) Schimp. Coroll. p. 66 (1856).

Synonyme: Bryum cucullatum Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 94, t. 68 (1816); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 27, t. 7 (1839).
Pohlia cucullata Bruch in Flora 1826, I. p. 274.
Pohlia serrulata Bruch olim.
Pohlia laetevirens De Not. Syllab. No. 141 (1838).
Lamprophyllum cucullatum Lindb. Revis. crit. icon. p. 87 (1871).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 442 (f. gracilenta), 1216.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 284.
Erbar. critt. ital. No. 1012.

Einhäusig (paröcisch); Antheridien paarweise in den Achseln der Schopfblätter unterhalb der ♀ Blüthe, Antheridienschlauch bis 0,30 mm lang, schmutzig gelblich, Paraphysen länger und spärlich. — Rasen dicht, meist 1—2, selten 3 cm, steril weit höher, lebhaft grün, fast glanzlos, innen schwärzlich. Stengel aufrecht oder mit niederliegendem Grunde, einfach oder mit mässig dicht beblätterten Sprossen; im Querschnitt 5kantig, roth, Centralstrang gross, kollenchymatisch, Grundgewebe locker, nach aussen kleiner und verdickt. Blätter nicht herablaufend, die unteren und die Astblätter anliegend, klein, breit eiförmig und eilänglich (1,2—1,5 mm lang und 0,6—1,2 mm breit), stumpflich, ganzrandig und sehr hohl. Schopfblätter locker dachziegelig und eingebogen, verlängert-lanzettlich (2,4 mm lang und 0,7 mm breit bis 3,6 mm lang und 0,9 mm breit), gegen die breite, oft kappenförmige Spitze undeutlich gezähnt, kielig-hohl, am Rande flach oder streckenweise etwas zurückgeschlagen. Rippe mässig stark, kurz vor der Spitze endend, zuletzt schwärzlich, mit 3 oder 4 Bauchzellen (oft eine Innenzelle), 2 grossen medianen Deutern, einer Begleitergruppe, zahlreichen (meist 9) Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen locker und sehr dünnwandig, oben rhombisch und rhombisch-6seitig, 0,045—0,070 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Grunde verlängert-rectangulär, 0,085—0,10 mm lang und meist 0,018 mm breit, an der Insertion schwärzlichroth und meist rundlich-6seitig. Innere Perichätialblätter viel kleiner. Seta 1—2 cm hoch, am Grunde gekniet, an der Spitze hakig, steif oder geschlängelt, unten schwärzlich und rechts gedreht, oben bräunlich und links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel hängend, mit dem kurzen ($^3/_5$ der Urne), dicken und zuweilen etwas gebogenen Halse verkehrt-eiförmig oder kurz birnförmig, dünnhäutig, bräunlich, mit dunklerem Halse, trocken und entdeckelt unter der engen Mündung nicht oder kaum eingeschnürt. Deckel orange, klein, niedrig gewölbt, mit Warze. Ring grosszellig, aussen roth, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, unregelmässig, rectangulär, mit quadratischen und 5- und 6seitigen gemischt, um die Mündung 3 und 4 Reihen quer-rectangulär, in der Stomatenzone rundlich-4—6seitig, Spaltöffnungen 0,035 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,28—0,40 mm hoch, Zähne des

äusseren gelb, sehr schmal gesäumt, dicht papillös, mit 10 bis 15 an der Basis genäherten, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom bleich und zart, Grundhaut sehr niedrig (meist 0,070 mm), Fortsätze schmal linealisch, fast pfriemenförmig, nur ritzenförmig geschlitzt, Wimpern kurz, leicht hinfällig. Sporen 0,022 bis 0,028 mm, rothbraun, warzig-punktirt; Reife von Juli bis September.

Var. β **Hausmanni** De Not. Epil. p. 430 (1869).

Rasen gross und ausgedehnt, nur an der untersten Basis verwebt, 4 cm hoch, grün und seidenglänzend. Stengel einfach, im Alter niederliegend und rhizomartig wurzelnd, unter der Spitze mit schlanken, einfachen Innovationen. Untere Blätter locker gestellt, die oberen gedrängt; flach- und ganzrandig.

An feuchten und nassen Stellen, auf Sandplätzen längs der Bäche, besonders auf Gletschersand und Schlamm in der Nähe der Schneefelder, in der Centralzone der Alpen nicht selten. Zuerst von Schwägrichen „in alpibus Germaniae australis" entdeckt. Vogesen: am Hohneck (Mougeot, Schimp. Stirp. norm.); Riesengebirge: im Weisswasser wenig unterhalb der Wiesenbaude 1440 m (Sendtner); Tatra: Zielone jezioro, Polska przełęczz (Rehmann), am polnischen Kamme (L.), Koszysta (Krupa), Hinzkothal (Lojka), Goryczkowa, Mięguszowski Wirch 1350—2270 m (Chałubiński); Algäu: bei der schwarzen Milz 2300 m, Kreuzeckscharte 2400 m und Kreuzgern 2100 m (Holler, Molendo); bayerische Alpen: Schönbichlalpe 1800 m (Sendtner); Salzburg: Untersberg (Sauter), Radhausberg (Rudolphi); Steiermark: Dörfler Alpe bei Stadl 2000 m, Kilnprein und Eisenhut bei Turrach 2400 m, Seckauer Zinken 2200 m, Greimberg bei Oberwölz 2470 m, Röthelkirchel bei Schöder 2400 m, in den Sölk-, Kraggauer und Schladminger Tauern in Höhen von 1650—2500 m an zahlreichen Stellen (Breidler); Kärnthen: Lanischkar im Katschthale 2500 m, Hochalpe 2300 m, Sonnblick 3000 m, Gross- und Klein-Elend 2100 m im Maltathale (Breidler), Dössnerscharte 2400 m (Wallnöfer), Gradenthal bei Döllach 2600 m (Breidler), Heiligenbluter Tauern (Lorentz), im Gutthale bei Heiligenblut (Molendo); Tirol: Gwanalpe im Volderthal 2215 m (Heufler), in den Windisch-Matreier Tauern nicht selten (Rudolphi, Lorentz etc.), Dorferalm 2500 m (Breidler), Südostseite des Venediger (Kotschy), Bretterloch der Thurneralpe bei Lienz 2215 m (Gander), Langthalereck bei Gurgl (Arnold), bei Fend im Oetzthale (Makowsky), bei Pejo (Surdagna), Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Langtauferer Ochsenalm im Ober-Vintschgau 2600 m (Breidler); Schweiz: Rhonegletscher (Godet), Aaregletscher (Desor), St. Gotthard (Schimper), Urdenalp 1570 m, Hinterrhein 1700 m, Calanda 2800 m, Piz Languard 2830 m und Piz Lagalp 2960 m in Bünden (Pfeffer), Gotthardhospiz, Val Termine im Tessin 2000 m und Sellathal 2400 m (J. Weber), Aiguilles Rouges (Payot), Mont Vergy (Fauconnet), Val d'Annivers 2100 m (Philibert), an der Furka (Jack), Gornesgrat bei Zermatt (Jack).

*Var.* β am Rittnerhorn bei Bozen (Hausmann).

**465. Webera Ludwigii** (Spreng.) Schimp. Syn. 2. ed. p. 402 (1876).

Synonyme: Bryum sudeticum Ludw. Krypt. Gew. Riesengeb. I. Cent. No. 3 (1802).

Bryum Ludwigii Spreng. Mscr.; Schwägr. Suppl. I. 2, p. 95, t. 68 (1816); sed non Bryol. eur. fasc. 6/9 (1839).

Bryum Weigelii (non Spreng.*) Brid. Bryol. univ. I. p. 647 (1826).

Mnium turbinatum β Ludwigii Röhl. D. Fl. III. 1, p. 95 (1813).

Webera Breidleri Jur. in Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 1870, p. 168 c. icon.

Pohlia Weigelii (haud Spreng.) Lindb. Meddel. 13. Heft p. 252 (1886).

Bryum laxifolium Warnst. in Hedwigia 1887, p. 53.

(?) Bryum cyclophyllum β laxifolium et γ Lycecense Sanio in Hedw. 1887, No. 3.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 55.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflänzchen zarter; ♂ Blüthen dick knospenförmig, Hüllblätter am Rande umgeschlagen, aus breit eiförmigem, goldgelbem Grunde scharf zugespitzt und mit der Spitze etwas abstehend; Antheridien achselständig, Schlauch dick, meist 0,40 mm lang, goldgelb, Paraphysen fehlend. — Rasen ausgedehnt, schwellend, locker, bis 4 cm, steril bis 10 cm hoch, weich, lebhaft grün, innen röthlich, kaum glänzend. Stengel aus niederliegendem Grunde aufrecht, roth, spärlich wurzelhaarig, unter der Spitze sprossend, ohne bulbillenartige Brutknospen. Stengelquerschnitt 5—8kantig, alle Zellen roth; Centralstrang klein, kollenchymatisch, Grundgewebe locker, Rinde kleinzellig, mit kleinzelliger, blatteigener Aussenrinde. Untere Blätter locker gestellt, breit eiförmig, stumpf, hohl, ganzrandig, nur am Grunde umgerollt; obere Blätter allmählich grösser und dichter gestellt, eilanzettförmig und länglich-lanzettförmig, kurz und breit zugespitzt (bis 2,7 mm lang und 0,9 mm breit), hohl, gefurcht, am Rande bis zur gezähnten Spitze schmal umgerollt; alle Blätter weit herablaufend, weich, im Alter weinröthlich. Rippe am Grunde roth und breit, vor der Spitze endend; im Querschnitte mehrzählige, zweischichtige Bauchzellen, 4 grosse mediane Deuter, wenige Begleiter, differenzirte Aussenzellen und zahlreiche substereïde Füllzellen. Blattzellen dünnwandig, oben 0,050 mm lang und 0,012 mm breit, am Rande schmäler, am Grunde meist 0,020 mm breit. Innere

*) *Bryum Weigelii* C. Sprengel, Mantissa prima florae Halensis, addita novarum plantarum centuria p. 55, No. 87 (Halae 1807). In sudeticis montibus ad pagum Roth-Zechau invenit Weigelius Silesiacus. Nach den Originalexemplaren Bryum Duvalii Voit.

Perichätialblätter kleiner. Seta 1—2½ cm hoch, dünn, am Grunde gekniet, hin- und hergebogen, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend oder fast hängend, bedeckelt 3 mm lang, aus etwas kürzerem und ein wenig gekrümmtem Halse oval, zuletzt braun, trocken unter der Mündung eingeschnürt, entleert wenig verkürzt. Deckel gewölbt, mit Zitze, glattrandig. Ring zweireihig, grosszellig, aussen gelbroth, vom Deckel sich abrollend. Epidermiszellen der Urne und des Halses kurz rectangulär und quadratisch, trocken mit schwach gebogenen Wänden; um die gelbrothe Mündung wenige Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen des Halses 0,050 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, bis 0,40 mm hoch; Zähne des äusseren blassgelb, fein papillös, nicht gesäumt, mit über 30 Lamellen. Inneres Peristom hyalin, zart; Grundhaut über ⅓ der Zähne; Fortsätze klaffend; Wimpern (2 und 3) meist vollständig, schwach knotig. Sporen 0,014—0,018 mm, ockergelb, zart punktirt; Reife im August und September.

**Var. β latifolia** Schimp. Syn. 2. ed. p. 402 (1876).

Rasen 5—10 cm hoch, innen roth, oben freudig-grün. Blätter breiter; Stengelblätter eiförmig, allmählich zugespitzt, am Rande leicht umgebogen; Schopfblätter eilänglich-lanzettlich, zugespitzt, an der eingebogenen oder halb gedrehten Spitze fast ganzrandig. Nur steril.

**Var. γ elata** Schimp. Syn. ed. 2. p. 403 (1876).

In Grösse wie *var. β*. Blätter eilanzettlich, länger zugespitzt und an der Spitze scharf gesägt, im trockenen Zustande zusammengezogen und fast geschlängelt. Nur steril.

Auf feuchtem und nassem Kiesgrunde, besonders an den Ufern der kleinen Alpenbäche, in der oberen Berg- und in der Alpenregion nicht selten, häufig steril. Wurde von C. Ludwig in der Kleinen Schneegrube 1030 m (nicht Schneegraben, wie Schwägrichen schreibt) und am Weisswasser nächst der Wiesenbaude (1440 m) am Anfange dieses Jahrhunderts entdeckt und l. c. (Exemplare im Berliner Botanischen Museum) ausgegeben, daher müsste diese Art von rechtswegen in *Webera sudetica* (Ludw.) umgetauft werden. Tatra: Kopapass (L.), Zawrat (Krupa), Pięciu Stawów, Goryczkowa. Mięguszowska, Gierlach 1600—2500 m (Chałubiński); Siebenbürgen: Kerzeschoaer Gebirge (Barth); Algäu: Kreuz- und Rauheck 2400 bis 1300 m (Sendtner), Koblach des Nebelhorns und Daumens, an den Seeköpfen und am Zeiger (Holler), auf der Linkersalpe (Sendtner); bayerische Alpen: Hochbrett 2300 m, vor den Teufelshörnern 2000 m (Sendtner), im Kleintiefenthal und

über der Wallenburgeralm 1600—1700 m (Molendo); Salzburg: Keeskar im Ober-Sulzbachthal im Pinzgau bis 2800 m, steril; Moritzenthal im Murwinkel 1900 m, steril; Kessel am Radstadter Tauern; Steiermark: Judenburger Alpen 2000 bis 2300 m, in den Tauern am Seckauer Zinken und Hochreichart 2000—2300 m, am Bösenstein 2200 m, sehr verbreitet in den Schöderer, Sölk-Kraggauer und Schladminger Alpen, auf der Steinwenter Alm schon bei 1650 m, am Röthelkirchel 2450 m; fruchtend am Mirzlstreitsee, bei Dürrmoos, Dönneck und Rantenthörl in der Sölk, Hochwildstelle, Waldhorn, Sonntagkar, Schiedeck und Zwerfenberg bei Schladming 2000—2400 m (Breidler); in der Kalkzone nur auf Werfner Schiefer der Neuwaldalm in Tragöss cfrct. 1500 m (Breidler); Kärnthen: Aineck und Lanischkar im Katschthale 1900—2500 m (Breidler), Klein-Elend cfrct. (Reichardt), Hochalpe bei Malta 2300 m und Gradenthal bei Döllach 2600 m (Breidler); Tirol: unter der Tauernhöhe bei Windisch-Matrei (Gander), von der Möserlingwand gegen den grauen See 2470 m (Breidler), Innervillgraten, steril (Gander); Vorarlberg: Dilesunen-Alm im Rhätikon 2100 m (Breidler); Schweiz: Sellathal am St. Gotthard 2400 m, steril (J. Weber), Tomasee und Sustenpass (P. Culmann), Mont Vergy (Reuter), Buet (Puget), Aiguilles rouges (Payot), Gletscher von Tour und Trient (Dewies), Rhonegletscher und Sidelhorn (P. Culmann).

*Var.* β. Aiguilles rouges bei Chamonix (Payot) und anderswo.

*Var.* γ bisher nur von Ben Lawers in Schottland, leg. G. E. Hunt, bekannt.

**466. Webera commutata** Schimp. Syn. 2. ed. p. 403 excl. var. β (1876).

Synonyme: Bryum Ludwigii Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 38, t. 14 excl. var. β (1839).
Webera Ludwigii Schimp. Coroll. p. 67 excl. var. β (1856); De Not. Epil. p. 419 (1869).
Pohlia commutata Lindb. Musc. scand. p. 17 (1879).
Bryum commutatum Boul. Musc. France I. p. 278 (1884) excl. var. β.
Sammlungen: Limpricht, Bryoth. sil. No. 272 a, b (W. Ludwigii).
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1215.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1218.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflänzchen schlank, unter der dicken, fast geschlossenen Knospe innovirend; Hüllblätter aufrecht, flachrandig, die äusseren aus verkehrt-eiförmiger, gelbrother Basis lanzettförmig, spitz, die inneren allmählich kürzer, doch die Spitzen nur wenig zurückgebogen; Antheridien achselständig, Schläuche 0,30 mm lang, gelb; Paraphysen zahlreich, röthlich-gelb, fast keulenförmig, länger. — Rasen dicht, meist 1—2 cm hoch, sterile Rasen weit höher, etwas glänzend, freudig- bis dunkelgrün, im Alter röthlichbraun, innen meist schwärzlich. Stengel oft niederliegend, mit aufrechten Fruchtsprossen und aufrechten sterilen Sprossen, roth, fast längs wurzelhaarig, nur hier und da in den Blattachseln mit vereinzelten purpurrothen Brut-

knospen, die von mehreren stumpfen Blattspitzen gekrönt werden. Stengelquerschnitt 5kantig, alle Zellen roth, Centralstrang engzellig, kollenchymatisch; Grundgewebe sehr locker, nach aussen allmählich verdickt; Rinde kleinzellig, dickwandig. Alle Blätter etwas herablaufend, die der sterilen Sprossen aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt (bis 1,5 mm lang und 0,6 mm breit), am Rande hier und da schmal umgebogen, in der Spitze schwach gesägt, Zellen etwas lockerer, oben 0,014—0,018 mm breit, Rippe vor der Spitze endend. Schopfblätter allmählich grösser, aufrecht, steif, länglich- und linealisch-lanzettlich, scharf zugespitzt, $2^1/_4$ mm lang und $^1/_2$ mm breit, fast kielig, am Rande umgerollt, oberwärts deutlich gesägt und oft mit gedrehter Spitze. Rippe weit hinauf roth, am Grunde verbreitert, vor und mit der Spitze endend, stielrund, 4—8 lockere Bauchzellen, zwei grosse mediane Deuter, 2 Stereïdenbänder, das obere kleiner, zahlreiche differenzirte Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, oben 0,045—0,070 mm lang und 0,009—0,012 mm breit, am Blattgrunde roth, meist 0,016 mm breit. Perichätialblätter mit umgerollten Rändern, die inneren kleiner. Seta 1—2, selten bis 3 cm lang, dünn, purpurn, am Grunde meist gekniet, geschlängelt, oben links gedreht und hakenförmig; Scheidchen länglich, mit röthlichen Paraphysen. Kapsel geneigt bis hängend, bedeckelt bis 2,7 mm lang, länglich-birnförmig, lichtbraun, trocken unter der Mündung wenig verengt; Hals $^1/_2$ der Urne, meist etwas gebogen, trocken verdünnt. Deckel kegelförmig (Spitze oft schief), am Rande glatt, alle Zellen länglich-6seitig. Rippe sehr schmal, aussen roth, ein- und zweireihig, vom Deckel sich abrollend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, mit schwach verbogenen Wänden, kurz, 5- und 6seitig, quadratisch und rectangulär, um die Mündung bis 7 Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen 0,050 mm, mit 9 und 10 Nebenzellen. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,50 mm lang; Zähne des äusseren beim Anfeuchten sich auswärts biegend, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb, kaum gesäumt, fein papillös, mit 20—25 breiten, unten genäherten Lamellen. Inneres Peristom gelblich, zart, Grundhaut fast $^1/_3$ der Zähne; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern (2—4) vollständig, fein papillös, kaum knotig. Sporen in derselben Kapsel 0,016—0,021 mm, rostfarben, gekörnelt; Reife im Juli und August.

**Var. β filum** (Schimp.) Husnot, Muscol. gall. p. 230 (1889).

Synonyme: Bryum filum Schimp. Syn. 2. ed. p. 470 (1876).
Bryum commutatum forma elongata Schimp. in litt., Boul. Musc. France I. p. 279 (1884).
Webera commutata var. elongata (Schimp.) Payot, Flor. Mont-Blanc II. p. 36 (1886).

Rasen tief, sehr weich, leicht zerfallend, schmutziggrün. Pflänzchen fadenförmig, 10—15 cm lang, aufrecht, gleichmässig beblättert. Blätter klein und entfernt gestellt, herablaufend, feucht aufrecht-abstehend, trocken locker dachziegelig und fast eingebogen, eilanzettlich, zugespitzt oder stumpflich, hohl und flachrandig. Blüthen und Früchte unbekannt.

Auf feuchter, sandiger und kiesiger Unterlage in der oberen Berg- und in der Alpenregion verbreitet, meist auch fruchtend. War infolge der falschen Auffassung seitens der Bryol. eur. seither als *Webera Ludwigii* allgemein bekannt und wurde zuerst durch Juratzka 1870 unterschieden, als er in gutem Glauben seine *Webera Breidleri* davon abzweigte. Thatsächlich haben jedoch C. Ludwig, Funck und später Sendtner aus dem Riesengebirge als *W. Ludwigii* stets die Pflanze ausgegeben, die Juratzka als *W. Breidleri* beschrieb. — Sudeten: im Riesengebirge am Kleinen Teiche 1200 m (Milde), Elbwiese (H. Schulze), am Weisswasser unterhalb der Wiesenbaude (Milde), Südabhang des Brunnenberges, am Schneegraben gegen den Riesengrund 1400 m und am Koppenbache im Melzergrunde (L.), im schlesisch-mährischen Gesenke zwischen Schäferei und Peterstein (L,) und am Mohrafalle im Kessel (L.); Tatra: am Polnischen Kamme (L.), Czarny Staw, Zamarzle etc. (Rehmann), am Langen See (Bosniaki), Wierchcicha, Ciemnosmereczyńska, Luchij Wody, Zamarzle etc. 1650—2633 m (Chałubiński); Siebenbürgen: Kerzeschoaner Gebirge (Barth); Vogesen: am Hohneck in Schneelöchern (Mougeot); Schwarzwald: Feldberg (Sickenberger); Algäu: Berggündle 1650 m (Holler); bayerische Alpen; Nieder-Oesterreich: Schneeberg und Raxalpe, auf dem Wechsel 1500 m (Juratzka); Salzburg: ober dem Karls-Eisfeld am Dachstein 2900 m (Hinterberger), Schwarzwand im Grossarlthale 1500 m (Breidler), Throneck bei Gastein (Lorentz); Steiermark: Stuhleck 1600 m (Berroyer), Hochalpe bei Leoben 1640 m, Rapelkogel der Stubalpe 1920 m, Judenburger und Turracher Alpen 2000—2300 m, in den Tauern vom Seckauer Zinken westwärts, besonders in den Schöderer, Sölk-, Kraggauer und Schladminger Alpen von 1600—2400 m sehr verbreitet, am Hochgolling bei 2700 m, steril (Breidler); Kärnthen: Blutige Alm bei Innerkrems 2180 m, im Maltathale auf der Hochalpe 2300 m (Breidler), am Melnikfall (Reichardt), Klein-Elend (Breidler), Gössgraben 2300 m (Wallnöfer), Hühnerbergalpe bei Gmünd 2580 m, Gradenthal bei Döllach 2600 m (Breidler), in der Zirknitz (Molendo), um Heiligenblut (Lorentz) etc.; Tirol: Schöntaufspitze bis 3000 m, steril (Breidler), im Rabbithale (v. Venturi), am Stilfser Joch (Anzi); Schweiz: Grimsel, Weissenstein im Albula (Schimper), Graue Hörner 2630 m, Splügen, Murettopass, Morteratschgletscher (Pfeffer), Altenmann St. Gallen 2040 m (Jäger), Wallis (Mougeot), Lukmanierpass 1900 m, Val Termine Tessin 2000 m, Val Piora Tessin 1890 m (J. Weber), Chamonix (Payot) etc.

*Var.* β liebt nasse Stellen und wurde von Payot am Mont-Blanc bei Chamonix entdeckt. Vielfach in den Sölk-Kragganer und Schladminger Tauern in Steiermark von 1600 m aufwärts, am Zirbitzkogel 2300 m, am Hochgolling bis 2600 m (Breidler).

*Bryum catenulatum* Schimp. Syn. ed. 2, p. 471 (1876) ist nach Cardot in Rev. bryol. 1886 p. 28 eine ähnliche Form zu *W. commutata.*

### 467. Webera carinata (Brid., Boulay).

Synonyme: Bryum carinatum Brid. Mscr. in Brid. Bryol. univ. I. p. 649 ut syn. (1826).
Bryum carinatum Boul. Musein. de la France I. p. 280 (1884).
Bryum naviculare Cardot, Rev. bryol. 1886, p. 27.
Bryum cymbuliforme Cardot, Rev. bryol. 1887, p. 22.
Webera cucullata var. nova Herb. Payot, Rev. bryol. 1888, p. 44.
Webera cucullata var. carinata Husnot, Muscol. gall. p. 229 (1889).

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflänzchen kleiner und zarter, ♂ Blüthen köpfchenförmig. Hüllblätter flachrandig, mit dünner, vor der Spitze endender Rippe, aufrecht-abstehend, am Grunde röthlichgelb, die äusseren aus verkehrt-eiförmigem Grunde rasch lanzettlich, spitz, am Rande schwach gesägt (1 mm lang und 0,45 mm breit), die inneren eiförmig, spitz; Antheridien achselständig, Schlauch 0,32 mm lang, röthlichgelb, Paraphysen länger, fadenförmig, goldgelb. — Den kleinsten Formen der *W. commutata* ganz ähnlich und wahrscheinlich nur deren Varietät. Rasen dicht, grün, stark glänzend. Stengel aufrecht, schwach, 1—2, selten 4—6 cm lang, roth, aus den Blattachseln schwach wurzelhaarig. Sterile Sprossen fast gleichförmig beblättert, ohne Brutknospen, Blätter schön fünfreihig, anliegend, hohl, eilänglich, spitz (nur die untersten stumpf), gekielt, flach- und ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Schopfblätter länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt (1,35 mm lang und 0,5 mm breit), flachrandig, selten und nur in der Blattmitte schwach umgebogen, an der Spitze undeutlich gezähnt. Blattzellen äusserst dünnwandig und arm an Chlorophyll, oben 0,050 mm lang und 0,009 mm breit, am Grunde 6seitig-rechteckig, 0,07 mm lang und 0,014 mm breit. Rippe am Grunde roth und kräftig, vor der Spitze endend. Perichätialblätter klein, lanzettförmig und flachrandig. Seta bis 1 cm lang, roth und verbogen; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel hängend, 1,5 mm lang, verkehrt eiförmig, schwach gebogen, braun, Hals $^1/_2$ der Urne, entdeckelt wenig verkürzt, mit dem zusammengezogenen Halse birnförmig, unter der Mündung nicht verengt. Deckel gross

gewölbt, mit scharfer Spitze, glattrandig. Ring einreihig, aussen roth, vom Deckel sich lösend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, quadratisch und rectangulär, im Urnentheile mit verbogenen Wänden, um die Mündung mehrere Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen 0,040 mm, zahlreich. Peristom 0,30 mm hoch, beide blassgelb, Zähne innen mit zerstreuten, groben Papillen und meist 15 niedrigen Lamellen; Grundhaut des inneren $^1/_3$ der Zähne, Fortsätze schmal geschlitzt, Wimpern (1 und 2) vollständig, papillös, oft knotig. Sporen 0,018—0,021 mm, rostfarben, gekörnelt; Reife im Hochsommer.

Auf Erde in den Spalten kieselerdiger Felsen am Mont-Blanc, z. B. auf dem Nordabhange der Aiguilles-rouges, auf Arlevé und auf der Seite der Aiguille à Bochard, welche dem Mer de Glace zugewendet ist, Grands-Mulets bei 3500 m, Rassaches, auf der Pierre Pointue, um den Col de Balme, am Fusse der Aiguille de Groppon, wenn man von Bel-Achat nach Brevent hinaufsteigt, von V. Payot in Chamonix entdeckt.

### 468. Webera Payoti (Schimp.).

Synonyme: (?) *Bryum tenue Ravaud in Bull. Soc. bot. de France T. XIV. p. 260; Hedwigia 1873, p. 47; Boul. Musc. de la France I. p. 257 (1884).
Bryum Payoti Schimp. Syn. 2. ed. p. 470 (1876).
Bryum Funckii *tenue Boul. Musc. de la France I. p. 257 (1884).
Bryum Blindii var. Payoti Husnot, Muscol. gall. p. 243 (1889).

Blüthen und Früchte unbekannt. Rasen schwellend, 4—6 cm hoch, sehr weich, schmutziggrün, glanzlos, nicht verfilzt, innen schwärzlich und erderfüllt, leicht zerfallend. Stengel dünn (bis 0,20 mm dick), brüchig, unter der Spitze mit langen, gleichförmig beblätterten Jahrestrieben, einfach oder spärlich beästet, aus den Blattachseln spärlich mit dunkelbraunen, warzigen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt scharf 5kantig, alle Zellen röthlich, Centralstrang klein (bis 0,035 mm Durchmesser), kollenchymatisch, Grundgewebe locker; Rinde 1(2)schichtig, kleinzellig (0,009 mm) und dünnwandig. Blätter feucht aufrecht, trocken dachziegelig, mässig dicht gestellt, bleichgrün, sehr zart und sehr weich, klein (1,1 mm lang und 0,6 mm breit), breit eiförmig, kurz zugespitzt, zuweilen stumpflich, sehr hohl, flach- und ganzrandig, nur an der Spitze durch schwach vortretende Zellecken undeutlich gezähnt, am Blattgrunde nicht geröthet, Rippe und Blattecken weit herablaufend. Rippe nicht kräftig, gelbgrün, zuletzt gelbbräunlich, vor der Spitze endend, im entwickeltsten Theile mit 4 lockeren Bauchzellen (zuweilen mit einer dickwandigen Innen-

zelle), 2 grossen medianen Deutern, ohne Begleiter, wenigen stereïden Füllzellen und bis 10 lockeren Rückenzellen. Blattzellen im ganzen Blatte ziemlich gleichförmig, äusserst dünnwandig und spärlich chlorophyllhaltig, mit gebogenem Primordialschlauche, oberwärts rhombisch und rhomboidisch, 0,05—0,06 mm lang und 0,010 mm breit, am Blattgrunde rectangulär 0,06 mm lang und 0,012 bis 0,018 mm breit.

Wurde von Payot an den Gletscherbächen bei Chamonix am Mont-Blanc entdeckt, wo sie in Gesellschaft von Limnobium molle wächst. Steiermark: Stubofen in den Sölker Alpen 2100 m (J. Breidler am 21. August 1886); Salzburg: Nordseite des Schwarzeck bei Zederhaus im Lungau 2500 m (J. Breidler am 31. Juli 1885).

### 469. **Webera gracilis** (Schleich.) De Not. Epil. p. 418 (1869).

Synonyme: Bryum gracile Schleich. Catal. IV. (1821).
Bryum Ludwigii $\beta$ gracile Bryol. eur. fasc. 6/9 Mon. p. 39, t. 14 $\beta$ (1839).
Webera Ludwigii $\beta$ gracilis Schimp. Coroll. p. 67 (1856).
Webera commutata $\beta$ gracilis Schimp. Syn. 2. ed. p. 404 (1876).
Pohlia gracilis Lindb. Musc. scand. p. 17 (1879).
Bryum commutatum $\beta$ gracile Boul. Muscin. France I. p. 279 (1884).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 237, 1286.
Erbar. critt. ital. No. 608.
Breutel, Musci frond. exs. No. 55.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflanzen dicht mit kleinen, anliegenden Blättern, ♂ Blüthen dick knospenförmig, Hüllblätter goldgelb, aufrecht, flach- und ganzrandig, die äusseren aus eiförmigem, hohlem Grunde verschmälert lanzettlich-pfriemenförmig, die inneren breit eiförmig, rasch zugespitzt; Antheridien in den Achseln der Hüllblätter, Schlauch 0,40 mm lang, gelb; Paraphysen länger, goldgelb, faden- bis keulenförmig. — *W. commutata* zunächst verwandt, doch in allen Theilen kleiner. Gesellig oder in lockeren, nicht zusammenhängenden, meist reichlich fruchtenden Rasen, 1—2 cm hoch, gelbgrün, glänzend, unten bräunlich bis schwärzlich. Stengel meist schwärzlich, aus niederliegendem Grunde aufsteigend, mit zahlreichen steif-aufrechten, schlanken, fadenförmigen Sprossen, die in den Achseln der oberen Blätter meist rothe Bulbillen tragen. Alle Blätter aufrecht, trocken angepresst, steif, kurz herablaufend, am Rande flach oder nur hier und da schwach umgebogen, an der Spitze schwach gezähnt bis ganzrandig. Untere Blätter locker gestellt, schmal eiförmig, spitz, aufwärts allmählich grösser, lanzettlich, die oberen fast schopfig

zusammengedrängt, lanzettlich-linealisch, scharf zugespitzt, meist 1,5 mm lang und 0,36 mm breit, chlorophyllarm. Rippe zarter als bei *W. commutata*, zuletzt schwärzlich, vor und mit der Spitze endend. Blattzellen dünnwandig, oben 0,050—0,10 mm lang und 0,010 bis 0,014 mm breit, am Grunde lockerer, 0,018 mm breit. Innere Perichätialblätter klein. Seta meist 2 cm hoch, purpurn, sehr dünn trocken geschlängelt, an der Spitze scharf hakenförmig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel hängend (trocken der Seta angepresst), mit dem fast gleichlangen Halse geschwollen eiförmig (bis 2 mm lang), gelblich, zuletzt röthlich, entleert mit dem zusammengezogenen Halse fast kreiselförmig, weitmündig. Deckel zuletzt orange, halbkugelig, mit deutlichem, oft verlängertem Spitzchen, am Rande zackig, Randzellen nicht verschieden von den angrenzenden. Ring breit, dreireihig, mit dem Deckel gleichfarbig und stückweise von demselben sich ablösend. Zellen des Exotheciums 4—6seitig und rectangulär, mit wenig verbogenen Wänden, um die Mündung mehrere Reihen niedriger, zumeist querbreiter Zellen, nur im Halstheile unregelmässige Zellen mit verbogenen Wänden, Spaltöffnungen meist 0,040 mm, zahlreich. Peristom dicht an der Mündung inserirt, bis 0,40 mm hoch, Zähne des äusseren beim Anfeuchten sich auswärts biegend, am Grunde verbunden, allmählich (nicht pfriemenförmig) verschmälert, gelb, kaum gesäumt, mit 20 breiten Lamellen. Inneres Peristom wie bei *W. commutata*. Sporen 0,010—0,014 mm, ockergelb, fast glatt; Reife im Juli und August.

Auf feuchten Sandplätzen an Bächen in der Alpen- und Hochalpenregion, meist Massenvegetation bildend. Zuerst von Schleicher entdeckt. Harz: bei Oderbrück (Hampe, Veget. cellul. No. 134); Tatra: Felka-See und kleine Kohlbach (L.), Jaworzyńska Polskiego Grzebienia 1900—2500 m (Chalubiński); im Algäu, in den bayerischen Alpen und in Nieder-Oesterreich nicht beobachtet. Salzburg: Grossarl, Radhausberg, Nassfeld (Mielichhofer), Krimlerachenthal (Sauter), Felbertauern (Dr. Schwarz), Hollersbachthal (Molendo), am oberen Rothgüldensee im Murwinkel 1950 m (Breidler); Steiermark: Prebergraben in der Kraggau 2000 m, Steinwenter Alm am Fusse des Hochgolling 1650 m, Waldhornarm, Patzenkar, Giglachthal und Duisitzkar 1800—2000 m bei Schladming (Breidler); Kärnthen: Sonneralm im Maltathale 1750 m, vor dem Klein-Elendkees 2100 m, im Gradenthal bei Döllach 2000 m, auf der Pasterze 2400 m (Breidler); Tirol: Rabbithal (v. Venturi), Heiligenkreuz im Oetzthale (L.), am Fusse des Schwarzensteingletschers (F. Arnold, August 1887); Schweiz: Grimsel (Schimper), zwischen dem Grimselhospiz und dem unteren Aargletscher (Culmann), Mont-Blanc (Payot), am St. Gotthard (Franzoni); im Veltlin (Anzi); am Mont-Cenis (Bonjeau); am Monte Rosa über Allagna (Carestia); in Sempronien (De Notaris).

**470. Webera proligera** (Lindb.) Kindb. Enum. Brym. dovrens. Append. No. 309 (1888).

Synonym: Pohlia proligera Lindb. in litt. 1887.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen und Blüthen wie bei *W. annotina*, doch die äusseren Hüllblätter fast völlig flach und die Antheridienschläuche gelb. — *W. annotina* nächstverwandt! Herdenweise oder lockerrasig, durch die sterilen Sprossen meist 2 cm hoch, licht- und weisslichgrün, glänzend. Stengel aufrecht, roth; die sterilen Sprossen gleichmässig mit locker gestellten, aufrecht-abstehenden, trocken locker anliegenden, schwach längsfaltigen, etwas längeren und breiteren Blättern besetzt, die oberwärts in den Achseln Büschel von gelben, verlängert-spindelförmigen, links gedrehten und wurmförmig gekrümmten Brutkörpern entwickeln, die nach ihrer Anlage als Trichome zu deuten sind. Untere Blätter eiförmig, zugespitzt, 1,2 mm lang und 0,60 mm breit, flachrandig; Blätter der sterilen Sprosse 1,5 mm lang und 0,45 mm breit, die oberen Schopfblätter bis 3 mm lang und 0,5 mm breit, auch 2,4 mm lang und 0,36 mm breit, lanzettlich-linealisch, scharf zugespitzt, am Rande umgerollt und in der Spitze entfernt und schwach gesägt. Blattzellen dünnwandig, chlorophyllarm, oben 0,06—0,09 mm lang und 0,007—0,009 mm breit, am Rande enger, unten 0,012 mm breit, an der Insertion roth. Rippe am Grunde roth, in den unteren Blättern und in den Blättern der sterilen Sprossen vor der Spitze, in den Schopfblättern mit der Spitze endend oder austretend. Innere Perichätialblätter kleiner. Seta meist $2^1/_2$ cm lang, dünn, purpurn, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich, mit röthlichen Paraphysen. Kapsel geneigt, $2—2^1/_2$ mm lang, aus etwas kürzerem und schwach gebogenem Halse oval, derbhäutig, zuletzt braunroth, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, kegelig. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums nicht kollenchymatisch, mässig verdickt etc. Peristom wie bei *W. annotina*, doch die Zähne des äusseren später bräunlichgelb, mit über 25 Lamellen; inneres Peristom gelblich, Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, Wimpern nicht knotig. Sporen 0,018—0,021 mm, röthlichgelb, feinwarzig; Reife im Juni und Juli.

Auf lehmig-sandiger und glimmeriger Erde, seltener auf Humus, an steinigen Abhängen und Weglehnen, besonders in der Waldregion des Alpengebietes, meist steril. Wurde durch J. Breidler, Laubmoose Steiermarks p. 122 (1891), für das

Gebiet nachgewiesen. Steiermark: Trager Wald 370 m und Abhang der Koralpe 800 m bei Schwanberg, Hitzelberg bei Mixnitz bis 700 m, bei Wenigzell, Voran und Bruck an der Lafnitz bis 900 m, Hilmberg bei Friedberg und Glashüttengraben am Wechsel bis 900 m, bei Rettenegg 870 m, bei Krieglach und im Veitschgraben bis 800 m bei Leoben im Bürgerwald und Schladnitzgraben bis 900 m, Hochalpe 1640 m, bei Judenburg im Murwald 700 m, Feeberggraben bis 900 m, Wenzelalmkogel 1900 m, am Fusse des Kreischberges bei Stadl 900 m cfrct., Turracher Hochalpe bis 1900 m; vielfach im Tauerngebiete von den Thälern bis 1500 m, selten in höheren Lagen, z. B. am Krahberg- und Steinkarzinken bei Schladming bis 2000 m; fruchtend am Schupfenberg bei Oeblarn 1400 m, Kraggau-Eben 1200 m, am Rainweg bei Schladming 800 m und am Fusse des Kreischberges bei Stadl 900 m; ferner in der Kalk- und Grauwackenzone an der Hieselegger Strasse 1000 m und auf der Neuwaldalm 1500 m in Tragöss (J. Breidler); Kärnthen: Waldwegrand bei Gmünd 800 m und Wegrand im Dernbacher Wald bei Malta 1300 m (Breidler); Tirol: Innervillgraten, an sandigen, feuchten Waldorten (Gander).

Dürfte auch in der Schweiz und in den bayerischen Alpen nicht fehlen, und wahrscheinlich gehört hierher die sterile *Webera annotina* auf Lehmboden in den Wäldern des Rheinthales und in Oberbayern, welche Pfeffer, Bryogeogr. Studien p. 55, bei W. Ludwigii erwähnt.

## 471. **Webera annotina** (Hedw.) Bruch Mscr., Hüben. Muscol. germ. p. 431 (1833).

Synonyme: ? Mnium annotinum L.*) Spec. plant. 1. ed. p. 1111 (1753).
? Bryum annotinum Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 414 (1762).
Bryum annotinum Hedw. Fund. II. p. 94 (1782) et Spec. musc. p. 183, t. 43 (1801)!
Trentepohlia erecta Roth in Usteri, Bot. Annal. 10. Stück, p. 52, No. 18 (1794); Hoffm. D. Fl. II. p. 17, t. 14 (1796).
Hypnum annotinum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 280 (1807).
Lamprophyllum annotinum Lindb. Revis. crit. icon. p. 75 (1871).
Pohlia annotina Lindb. Musci scand. p. 17 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 86, 968.
Breutel, Musci frond. exs. No. 286.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 169.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 22.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 174.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Blüthen dick knospenförmig, äussere Hüllblätter aus breiterem Grunde lanzettlich, scharf zugespitzt, in der Blattmitte umgerollt und in der Spitze gesägt; die inneren kleiner, goldgelb, verkehrt eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt. Antheridien achselständig, Schlauch gelbröthlich, bis 0,45 mm lang, Paraphysen länger und fadenförmig, goldgelb. — Herdenweise oder

*) Bryum annotinum L. Herb. Fasc. III. in folio 2. specimen primum = Ceratodon purpureus, alterum = Bryum cernuum (Schimp. in Linn. Proc. Botany, Vol. XI. p. 247).

lockerrasig, selten über 2 cm hoch, licht- bis dunkelgrün, glanzlos. Stengel aufrecht, roth, dünn oft mit verlängerten, dünnen, entferntblättrigen, sterilen Sprossen, die oberwärts meist in jeder Blattachsel eine leicht abfällige, kurzgestielte, purpurrothe oder grüne, eiförmige Brutknospe (axillärer Kurztrieb) führen, deren Scheitel durch 2—4 grüne Blattspitzen gekrönt wird. Untere Blätter klein, aufrecht und entfernt, lanzettlich, die oberen allmählich grösser und dichter, mässig steif, nicht herablaufend, lanzettlich-linealisch, lang und scharf zugespitzt, bis 3 mm lang und 0,3 bis 0,36 mm breit, am Rande schwach umgerollt, in der Spitze gesägt. Rippe ziemlich kräftig, unten roth, vor und mit der Spitze endend. Blattzellen wenig verdickt, grün, 0,050—0,090 mm lang und 0,007 bis 0,009 mm breit, am Grunde etwas länger und meist 0,016 mm breit. Innerstes Perichätialblatt kleiner und flachrandig. Seta $2^1/_2$ bis 4 mm hoch, blassroth, sehr dünn, hin- und hergebogen, trocken gedreht, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend, meist 3 mm lang, mit dem gleichlangen, schwach gebogenen Halse fast keulenförmig, in der Jugend zweifarbig, blassgelb und roth, zuletzt gelbroth, trocken mit zusammengezogenem Halse und unter der Mündung verengt, entleerte Urne verkürzt. (Anomale Kapseln aufrecht, fast birnförmig und weitmündig.) Zellen des Exotheciums kollenchymatisch, unregelmässig, meist kurz, mit gebogenen Wänden, um die röthliche Mündung 6 Reihen niedriger Zellen, Spaltöffnungen 0,035 mm, zahlreich. Deckel blassgelb, convex, mit Spitzchen. Ring zweireihig, aussen roth, sich abrollend. Peristom nahe der Mündung eingefügt, beide bis 0,45 mm lang; Zähne des äusseren trocken eingebogen, gelblich, schmal gesäumt, papillös, mit 25 breiten Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom hyalin, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze trocken nicht durchtretend, klaffend, Wimpern (2 und 3) vollständig, knotig. Sporen 0,018—0,022 mm, gelb, gekörnelt; Reife von Juni bis August, je nach der Höhenlage.

**Var. β tenuifolia** Schimp. Syn. 2. ed. p. 401 (1876).

Schlank; sterile Aeste länger und zahlreicher, meist ohne Brutknospen. Stengelblätter länglich-lanzettlich, an der Spitze scharf gesägt; Rippe vor und mit der Spitze endend. Astblätter fast abstehend, nicht dachziegelig, eilanzettlich; Zellen lockerer und dünnwandig, rhombisch-6seitig. Kapsel bleich und regelmässig; Peristomzähne schmäler und orange.

Auf feuchtem und nassem sandig-thonigen oder kalkigen Boden in Gräben, Ausstichen, an Wegrändern und auf Brachäckern, durch das ganze Gebiet verbreitet, in den Alpenthälern selten, kaum über 1000 m aufsteigend. Wahrscheinlich doch Bryum nitidum foliis Serpilli angustioribus, minus, colorem mutans Dill. Cat. Giss. p. 228 (1718). Mit Sicherheit zuerst durch Hedwig nachgewiesen; forma bulbillifera (Trentepohlia erecta) zuerst durch A. W. Roth im Grossherzogthum Oldenburg. — Ostpreussen (Sanio); Westpreussen: Conitz, Marienwerder, Deutsch-Eylau, Löbau, Schönberg, Janzen etc. (v. Klinggraeff); Pommern (R. Ruthe); Mecklenburg: Malchin (Timm), Friedland (Blandow), Stargard (Schultz), Güstrow (Simonis), Schwerin (Brockmüller); Schleswig-Holstein: bei Ripen (Prahl); Hamburg: im Sachsenwalde (Dr. Burchard); Bremen: bei Brinkum und Hassbergen cfrct. (Focke); Hannover: bei Wennigsen, vor Barsinghausen (v. Holle), bei Flegessen (Schlotheuber); Westfalen: Handorf (Wienkamp) etc.; Harz: Oderbrück und Schierke (Hampe); Mark Brandenburg: häufig um Neuruppin (Warnstorf), Liberose (Busch), Gesundbrunnen (Jahn), Schwiebus (Golenz), Bärwalde (Ruthe), Landsberg (v. Flotow), um Sorau (Everken) etc.; Schlesien: um Breslau, Bunzlau, Sagan, Görlitz, Hirschberg, Strehlen, Grünberg, Tiefhartmannsdorf etc.; Königreich Sachsen: Berthelsdorf (Breutel), bei Meissen, bei Hohenstein (Rabenhorst); Thüringen: Schnepfenthal (Röse), bei Grossburschlau (Möller), Jena und am Inselsberg (Röse), bei Steden und Thiersheim (Molendo), am Rennsteig, steril (Röll); Rheinprovinz: Saarbrücken (F. Winter), St. Goar (Herpell); Hessen-Nassau: im Taunus verbreitet (Genth), Giesel bei Fulda (Dannenberg); Grossherzogthum Hessen: um Darmstadt (Roth), bei Klein-Steinheim (Russ), bei Giessen (Heyer), am Grundelbach bei Giessen (Dillenius), bei Büdingen (R. z. Solms), bei Laubach (Roth); Luxemburg (nach Koltz); Rheinpfalz (Bruch); Elsass-Lothringen: Vogesen (Mougeot); Baden: Karlsruhe, Rastatt (nach Seubert); Württemberg: bei Geiselhart und auf dem Kniebisplateau (Hegelmaier), bei Bebenhausen, Unter-Essendorf, Eberhartszell, Hummertsried etc. (Herter); Rhön (Geheeb); Bayern: fränkischer Jura (Arnold), Steigerwald (Krees), im Keuper bei Bayreuth (Walther), Fichtelgebirge (Funck), um Passau (Molendo), bei Irlbach (Duval) bei Miesbach (Sendtner) etc.; Böhmen: Ottendorf bei Rokitnitz (E. Weiss), Geltschberg bei Lewin (Maly); Mähren: Namiest (Römer); Galizien: bei Krakau (Rehmann); in der Tatra nicht beobachtet; in Nieder-Oesterreich verbreitet (Juratzka); Steiermark: bei Raun, Reichenburg, Gonobitz, Judenburg, Deutsch-Landsberg, Sulmthal, Graz etc., stets zwischen 160 bis 500 m, nur bei St. Veit bei 900 m und an der Koralpe 1100 m (Breidler); Kärnthen: bei Klagenfurt (Wulfen); die Pflanzen von Gmünd und aus dem Maltathale gehören zu W. proligera; in Tirol und in der Schweiz bleibt das Vorkommen fraglich.

***Var.*** $\beta$ nach Schimper hier und da mit der Normalform. Diese Form ist vielleicht identisch mit *W. proligera*, denn nur auf letztere kann der Passus: „Bulbilli saepe in gemmulam microphyllam virescentem transmutati“ (Schimp. Syn. 2. ed. p. 402 Anm.) bezogen werden.

**472. Webera pulchella** (Hedw.) Schimp. Coroll. p. 67 (1856) et Syn. 1. et 2. ed. ex parte!

Synonyme: Bryum pulchellum Hedw. Descr. III. p. 95, t. 38 B (1792).
Bryum carneum β pulchellum Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 119 (1818); Boul. Muscin. de la France I. p. 282 (1884).
Pohlia pulchella Lindb. Musc. scand. p. 17 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1021 (W. carnea)!

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflanzen zarter, verästelt; ♂ Blüthen dick knospenförmig, Hüllblätter flachrandig, an der Spitze unmerklich gezähnt, die äusseren aufrecht, eilanzettlich, die inneren allmählich kleiner, aus bauchigem Grunde kurz zugespitzt, gelblich; Antheridien achselständig, Schlauch 0,27 mm lang, Paraphysen spärlich, fadenförmig, von derselben Länge. — In Grösse und Tracht wie *W. carnea*. Herdenweise oder lockerrasig, kaum über 1 cm hoch, grün bis schmutziggrün, etwas glänzend. Stengel einfach, roth, am Grunde wurzelhaarig. Untere Blätter kleiner und entfernt, aufrecht-abstehend, lanzettlich, flach- und ganzrandig; die oberen allmählich grösser und schopfig zusammengedrängt, aufrecht, steif, 1,5—2 mm lang und 0,36—0,45 mm breit, länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, in den Schopfblättern am Rande schmal umgebogen und nur an der Spitze schwach gezähnt. Rippe sehr kräftig, grün, zuletzt schwärzlich, am Rücken nicht gezähnt, meist vor der Spitze, in den Schopfblättern mit der Spitze endend. Blattzellen (auch an der Basis) gelbgrün, mässig verdickt, sehr eng, fast linearisch, oben 0,050 bis 0,090 mm lang und 0,009—0,012 mm breit, am Blattgrunde 0,12 mm lang und 0,014 mm breit. Innere Perichätialblätter klein und flachrandig. Seta 1,0—1,5 cm lang, röthlich, dünn, geschlängelt, trocken rechts gedreht, an der Spitze hakenförmig und dicker; Scheidchen cylindrisch, mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel hängend oder nickend, 1,5—2 mm lang, aus dickem, kurzem Halse (kaum $^1/_2$ der Urne) eikugelig, gelblich, zuletzt zimmtbraun, dünnhäutig, trocken mit dem stark zusammengezogenen und faltigen Halse kugelig-kreiselförmig, verkürzt und unter der erweiterten Mündung schwach verengt. Deckel gewölbt-kegelig, spitz. Ring schmal, zweireihig, aussen röthlich, stückweise vom Deckel sich ablösend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, schwach kollenchymatisch, rundlich-4—6seitig, auch im Halstheile mit gewundenen Wänden, um die Mündung viele Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen phaneropor, zahlreich, oft gepaart und ge-

dreit, meist 0,040 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, beide 0,36 mm hoch; Zähne längs grünlichgelb, fein papillös, mit 20 entfernt gestellten, hohen Lamellen. Inneres Peristom blass gelblich, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze breit klaffend, Wimpern (3 und 4) vollständig, schwach knotig. Sporen 0,014—0,018 mm, bräunlichgelb, fein punktirt; Reife im Mai.

Diese Art wurde von Hedwig nach Exemplaren aus Lappland leg. O. Swartz beschrieben. Bridel (Bryol. univ. I. p. 652) wiederholt diese Beschreibung und erwähnt das Vorkommen in den Alpen; ihm scheint die echte Art vorgelegen zu haben, denn er sagt „Annulus tenerrimus, fugax". Für Bryum pulchellum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 42, t. 15 (1839) wird das Fehlen des Ringes als Charaktermerkmal gesperrt gedruckt. Da jedoch die nordische *W. pulchella* aus Finnland nach Exemplaren von Lindberg und Brotherus einen deutlichen Ring besitzt, so bleiben die für das Alpengebiet von Schimper angeführten Standorte: Radstadter Tauern (Schimper), Pasterze (Hoppe), oberhalb les Contamines in Savoyen (J. Müller) fraglich; sie gehören wahrscheinlich alle zu *Mniobryum vexans*, und *Webera pulchella* bleibt eine specifisch nordische Art.

## 473. **Webera lutescens** nov. spec.

Synonym: Webera pulchella Jur. Laubmfl. p. 257 ex p. (1882).

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflänzchen zart, einfach, ♀ Blüthen dick, fast scheibenförmig, äussere Hüllblätter aus aufrechter, wenig breiterer und rothgelber Basis verlängert lineal-lanzettlich, abstehend bis ausgebreitet, am Rande flach und scharf gesägt, Hüllblätter nach innen zu mit kürzerer und zurückgebogener Spitze, die innersten eilänglich, hohl und rippenlos; Antheridien achselständig, Schlauch 0,30 mm lang, hyalin; Paraphysen länger, zahlreich, fadenförmig und goldgelb. — In Tracht und Grösse *Leptobryum* ähnlich. Rasen locker, meist 1 cm hoch, gelblich oder bleichgrün, etwas glänzend. Stengel aufrecht, roth, locker beblättert, unten aus den Blattachseln wurzelhaarig. Alle Blätter locker gestellt, abstehend, trocken verbogen, die unteren lanzettlich-linealisch, 1,5 mm lang und 0,3 mm breit, mit vor der Spitze endender Rippe. Schopfblätter weit abstehend, viel länger, 3,0—3,6 mm lang und 0,3 bis 0,45 mm lang, fast linealisch, sehr lang zugespitzt und an der Spitze meist gedreht; Ränder aller Blätter von der Spitze weit herab scharf gesägt, nur in der Mitte der Schopfblätter schmal umgebogen. Rippe minder kräftig als bei *W. pulchella*, am Rücken der Spitze gezähnt und in den Schopfblättern meist als gesägter Endstachel austretend. Blattzellen arm an Chlorophyll, bleich, an der Insertion gelbbräunlich, im ganzen

Blatte dünnwandig, sehr schmal und verlängert, linearisch, oben 0,085—0,10 mm lang und 0,08 mm breit, am Grunde bis 0,17 mm lang und im Mittel 0,010 mm breit. Innere Perichätialblätter kaum verschieden, nur etwas kürzer. Seta $1^1/_2$—3 cm lang, dünn, röthlichgelb, oben strohgelb, im Bogen gekrümmt und am Ende

Fig. 272.




Webera lutescens nov. spec. Habitusbild der ♀ und der ♂ Pflanze $\frac{8}{1}$.

nicht verdickt, trocken geschlängelt und (unten links und oben rechts oder umgekehrt) gedreht; Scheidchen länglich, mit goldgelben, fast keulenförmigen Paraphysen. Kapsel nickend, seltener hängend, bis 3 mm lang, mit dem langen, allmählich verschmälerten Halse (von Urnenlänge und darüber) ausge-

zeichnet birnförmig, dünnhäutig, bleichgelb, zuletzt röthlichgelb, trocken unter der Mündung wenig verengt, entleert wenig verkürzt, fast kreiselförmig, unter der weiten Mündung nicht verengt. Deckel gewölbt, mit Spitzchen. Ring zweireihig, aussen gelb, in einzelnen Zellen vom Deckel sich lösend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, in der ganzen Kapsel ziemlich gleichförmig, quadratisch und fünf- und sechseckig, nicht kollenchymatisch, mit schwächer verbogenen Wänden, um die Mündung 4—7 Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen phaneropor, zahlreich, 0,024 bis 0,040 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, beide bis 0,40 mm lang, Zähne des äusseren am Grunde verbunden, beim Anfeuchten sich auswärts biegend, gelb, schmal gesäumt, papillös, mit 22 bis 28 breiten Lamellen. Inneres Peristom blassgelblich, Grundhaut von halber Zahnhöhe, Fortsätze klaffend, Wimpern (2 und 3) vollständig, sehr dünn, kaum knotig. Sporen 0,012—0,016 mm, gelbgrün, fast glatt; Reife im Mai.

Auf feuchter, thoniger und humöser Erde in Wäldern, an Weglehnen und steinigen Abhängen. Schlesien: ? am Georgenberge bei Striegau, Milde in Bryol. siles. p. 205 (Exemplare nicht gesehen); Steiermark: Bürgerwald bei Leoben 600—900 m, Marktberg bei Rohitsch 350 m, Dranngraben bei Gonobitz und von Windisch-Feistritz gegen Ober-Neudorf 500—800 m, Fresinggraben und Mandlkogel im Sausal 350—509 m, um Graz, Mariatroster Wald und Nordabhang des Lineck bis 550 m, bei Krieglach 900—1000 m, bei Tragöss 100 m, Freiberg bei Schöder 1100 m (sämmtlich J. Breidler), Raxalpe 1600—1700 m (Juratzka); Schweiz: Rabenhorst in herb. als Bryum?

***Webera Tozeri*** (Grev.) Schimp. Coroll. p. 67 (1856).

Synonyme: Bryum Tozeri Grev. Scott. crypt, Flor. V. t. 285 (1827).
Bryum marginatum Bruch in Fr. Müller, Musc. Sard. 1827.
Anisostichium Tozeri Mitt. Journ. Linn. Soc. VII. (1863) p. 119.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 581.
Erbar. critt. ital. No. 1013, II. Serie No. 106.

Zweihäusig. Grösse, Tracht und Blattnetz von *Mniobryum carneum*, doch die Blätter gesäumt, die Kapsel mit differenzirtem Ringe und grossen, normal-phaneroporen Spaltöffnungen. Heimathet in West- und Südeuropa auf feuchtem thonigsandigen Boden und steht für unser Gebiet nicht zu erwarten.

## 101. Gattung: **Mniobryum** (Schimp. ex p.) nov. gen.

Synonym: Mniobryum Schimp. in Bryol. eur. fasc. 46/47 Conspectus Subg. Bryi excl. Webera Tozeri (1851).

Zweihäusige Arten, die sich in der Tracht an *Webera Ludwigii* und *W. Tozeri* anschliessen; ♂ Blüthen gipfelständig, dick knospenbis fast scheibenförmig, Antheridien in den Achseln der Hüllblätter

mit Paraphysen. Blätter ungesäumt. Blattzellen meist locker und dünnwandig. Kapsel meist hängend, mehr oder minder kurz birnförmig, entdeckelt verkürzt, weitmündig und fast kreiselförmig. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl regelmässig 6seitig, oft breiter als hoch, trocken mit stark verbogenen Wänden. Spaltöffnungen sehr zahlreich, oft gepaart und gedreit, stets cryptopor, zweizellig, Spalte schmal elliptisch. Ring fehlend. Aeusseres Peristom wie bei *Webera*; inneres Peristom mit Grundhaut, weit klaffenden Fortsätzen und vollständigen, knotigen Wimpern.

Der Name Mniobryum besagt sehr schön die Stellung der neuen Gattung im System; durch Ausscheidung derselben wird *Webera* entlastet, die nun als natürliche Gattung eine Summe von Charakteren besitzt.

## Uebersicht der Arten.

Rasen schmutzig bräunlichgrün bis röthlich, niedrig. Blätter nicht herablaufend. Kleine Arten.
- Blattrand längs stark umgebogen. Seta dünn. Kapsel kurz birnförmig. Peristomzähne grünlichgelb . . **M. vexans.**
- Blätter flachrandig. Seta dick und fleischig. Kapsel dick eiförmig. Peristomzähne braunroth . . . **M. carneum.**

Rasen weisslich- oder bläulichgrün. Blätter herablaufend, flachrandig. Grössere Art . . . . . . . . . . **M. albicans.**

### 474. **Mniobryum vexans** nov. spec.

Synonyme: Bryum pulchellum (haud Hedw.) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 42, No. 19, t. 15 ex p. (1839).

Webera pulchella (haud Lindb.) Schimp. Coroll. et Syn. 1. ed.; Schimp. Syn. 2. ed. p. 404 ex p. (1876).

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen einfach, 5 mm lang, röthlich; Blätter angedrückt, lanzettförmig, 0,9 mm lang und 0,3 mm breit. ♂ Blüthenknospe eiförmig, vielblättrig, alle Blätter aufrecht, flachrandig, in der unteren Hälfte gelbroth, die äusseren eilanzettlich, 1,2 mm lang und 0,6 mm breit, weiter nach innen aus verkehrt-eiförmigem Grunde rasch zugespitzt, die innersten mit zurückgebogener Spitze; Antheridienschlauch 0,30 mm lang, Paraphysen gelbröthlich. — Pflänzchen herdenweise und in kleinen, lockeren Räschen, 5—10 mm hoch, grün und schmutziggrün, etwas glänzend. Stengel purpurn, nur am Grunde wurzelhaarig und aus den unteren Blattachseln mit aufrechten, steifen, ziemlich gleichmässig beblätterten, bis 1 cm hohen Sprossen. Alle Blätter feucht und trocken aufrecht und steif, die unteren kleiner und entfernt, länglich-lanzettlich, die

oberen dichter gestellt und länger, bis 2 mm lang und 0,45 mm breit, schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt; Blattgrund roth. Blattränder fast längs stark umgebogen und von der Spitze weit herab entfernt und deutlich gesägt. Rippe längs roth, ziemlich kräftig, vor und mit der Spitze endend und gegen die Spitze am Rücken gezähnt. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben 0,06—0,10 mm lang, in der Blattmitte 0,12 mm lang, im ganzen Blatte meist 0,010 mm breit. Innerste Perichätialblätter kleiner und flachrandig. Seta 1—$1^1/_2$ cm lang, roth, dünn, geschlängelt und verbogen, trocken oben links gedreht, an der Spitze nicht verdickt; Scheidchen cylindrisch, ohne Paraphysen. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt $2^1/_2$ mm lang, regelmässig, mit dem kurzen, engen Halse ($^1/_3$—$^1/_2$ der Urne) kurz birnförmig, weich, dünnhäutig, gelbgrün, zuletzt röthlichbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert weitmündig-urnenförmig, mit faltigem Halse. Deckel gross, hochconvex, mit Spitzchen, gleichfarbig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, nicht kollenchymatisch, ziemlich unregelmässig, in Mehrzahl eckig-rundlich und oval-6seitig, trocken stark verbogen und in die Breite gezogen, um die Mündung 6 und 7 Reihen stark abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen nur im Halstheile, Vorhof ähnlich wie bei *Orthotrichum pallens* wenig verengt (die cryptopore Natur bei Betrachtung der Innenfläche der Epidermis leicht erkennbar). Sporensack gestielt, rings von einem Luftraum umgeben; zwischen dem Sporensacke und dem einschichtigen Wassergewebe pallisadenartig gestreckte, chlorophyllhaltige Zellen. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,52 mm lang, Zähne des äusseren am Grunde vereinigt, längs grünlichgelb, fein papillös, nicht gesäumt, trocken aufrechtabstehend, mit eingebogenen Spitzen; Dorsalfläche mit niedrigen Feldern; Ventralfläche mit etwa 30 rechtwinkelig gestellten, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom schwach gelblich (fast hyalin), fein papillös; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze breit und klaffend; Wimpern (2 und 3) vollständig, schwach knotig. Sporen 0,014 bis 0,018 mm, blassgelblich, fast glatt; Reife im Mai und Juni.

An Wegrändern und Erdbrüchen in der Berg- und Alpenregion, sehr selten und anscheinend nur in Höhen zwischen 1200—2000 m. Wurde mir zuerst bekannt in Exemplaren, die seinerzeit Sauter im Pinzgau in der Fusch (vor der Riegeralpe) sammelte und die Schimper als *Webera pulchella* bestimmte. Steiermark: am Wege vom Prebühel gegen den Erzberg bei Eisenberg 1200 m (Breidler am 16. Mai 1878), Seiwaldlalm am Reiting 1600 m (Breidler); Schweiz: Morteratschgletscher im Engadin 1900 m (Pfeffer am 11. August 1868). Hierher gehören

wahrscheinlich auch die von Schimper in Syn. 2. ed. p. 405 citirten Fundorte: am Radstadter Tauern gegen das Tauernhaus (Schimper), an der Pasterze in Kärnthen (Hoppe), oberhalb les Contamines in Savoyen (J. Müller).

### 475. Mniobryum carneum (L.).

Synonyme: Bryum lanceolatum pellucidum, capsulis rotundis, pendulis, carneis Dill. Hist. musc. p. 400, t. 50, f. 69 (1741), et var. foliis, surculis et setis longioribus p. 401.

Bryum carneum L. Spec. plant. 2. ed. p. 1587.

Bryum delicatulum Hedw. Descr. I. p. 52, t. 20 (1787).

Mnium carneum Hoffm. D. Fl. II. p. 51 (1796).

Bryum compactum Dicks. Crypt. fasc. IV. p. 15, t. 11, f. 11 (1801).

Hypnum carneum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 278 (1807).

Bryum pallidisetum Brid. Mant. musc. p. 117 (1819).

Bryum melanodon Brid. Bryol. univ. I. p. 845 (1826).

Webera carnea Schimp. Coroll. p. 67 (1856).

Lamprophyllum carneum Lindb. in Öfvers. 1867; Revis. crit. icon. p. 29 (1871).

Pohlia carnea Lindb. Musc. scand. p. 17 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 236, 441.

Breutel, Musci frond. exs. No. 360.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 185.

Erbar. critt. ital. No. 816.

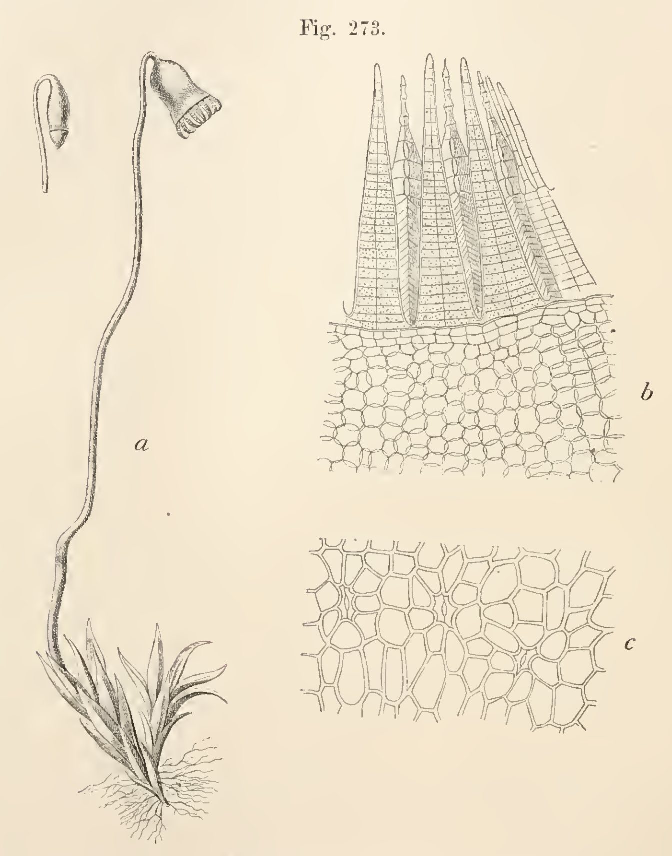
H. Müller, Westf. Laubm. No. 429.

Warnstorf, Märk. Laubm. No. 173.

Zweihäusig und gemischtrasig; ♂ Pflänzchen einfach, schlank, entfernt mit kleinen abstehenden Blättern besetzt, ♂ Blüthen dick knospenförmig, innere Hüllblätter aufrecht-abstehend, gelbröthlich, mit zarter oder fehlender Rippe, Antheridien (Schlauch 0,40 mm lang) in den Achseln der Hüllblätter, Paraphysen länger. — Herdenweise oder lockerrasig, $^1/_2$—2 cm hoch, schmutzig- oder bräunlichgrün, kaum glänzend, unten röthlich. Stengel roth, mit kurzen Sprossen, nur am Grunde wurzelhaarig. Blätter nach aufwärts allmählich grösser, lanzettlich; Schopfblätter aufrecht, lang und schmal (bis 2,4 mm lang und 0,45 mm breit), lanzettlich-linealisch, allmählich zugespitzt, am Rande flach, in der Mitte zuweilen etwas umgebogen, an der Spitze entfernt und mässig gesägt. Rippe weit hinauf roth, vor der Spitze endend. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, oben rhombisch-6seitig, 0,07—0,12 mm lang und 0,014—0,024 mm breit, am Rande enger und fast gesäumt, am Blattgrunde bis 0,14 mm lang. Innere Perichätialblätter klein. Seta 1—2 cm hoch, gelbröthlich, weich und dick, geschlängelt, an der Spitze hakig gekrümmt und verdickt, trocken links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, mit Para-

physen. Kapsel hängend, klein (1,5 mm lang), mit dem kurzen, allmählich in die Seta verschmälerten und meist etwas gebogenen Halse (fast $^1/_2$ der Urne) oval, dick, röthlichgelb, zuletzt bräunlichroth, derbhäutig, entleert verkürzt und wegen des verengten Halses fast halbkugelig bis kreiselförmig,

Fig. 273.




Mniobryum carneum.
a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{145}{1}$, c cryptopore Spaltöffnungen $\frac{200}{1}$.

weitmündig. Deckel hochgewölbt, mit oder ohne Zitze, Deckelzellen rund. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums derbwandig und kollenchymatisch, in Mehrzahl breiter als hoch, mit verbogenen Wänden, um die Mündung 3—5 Reihen niedriger, querbreiter Zellen, im Halstheile rundliche Zellen und cryptopore Spaltöffnungen, letztere zuweilen gepaart und gedreit;

Spalte schmal elliptisch. Peristom an der Mündung inserirt, beide 0,36 mm hoch; Zähne des äusseren braunroth, kaum gesäumt, mit 25—30 dicht genäherten Lamellen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze weit klaffend, Wimpern (meist 2) vollständig und knotig. Sporen 0,014—0,018 mm, gelblich, fast glatt; Reife März bis Mai.

Auf feuchtem und nassem thonig-sandigen Boden, an Weg- und Grabenrändern, in Eisenbahn-Ausstichen, auf feuchten Brachäckern etc. durch das ganze Gebiet zerstreut, doch keiner Specialflora fehlend; in den Alpen auf die Thäler beschränkt und selten bis 1000 m aufsteigend; meist reichlich cfrct. Für das Gebiet als *Bryum delicatulum* in Gärten bei Chemnitz von Hedwig am 17. April 1778 entdeckt. Höchste Fundorte: am Flatzfall bei Pontresina 1970 m (Pfeffer), Strasse vom Hieselegg nach Tragöss 1100 m (Breidler). — Ost- und Westpreussen; Pommern; Mecklenburg; Schleswig und Holstein (Prahl); Hamburg: hinter Wandsbeck (Timm); Oldenburg; Bremen; in Ostfriesland nicht beobachtet; Westfalen; Hannover; Harz; Mark Brandenburg; Königreich und Provinz Sachsen; Schlesien: höchster Fundort Wölfelsdorf 540 m; Thüringen; Rhön; Hessen-Nassau; Grossherzogthum Hessen; Rheinpfalz; Rheinprovinz; Luxemburg; Elsass; Baden; Württemberg; Bayern: höchste Fundorte bis 550 m um München (Sendtner) und bei Gefrees im Fichtelgebirge (Funck); Böhmen: Prag (Opiz), bei Schockau und Schönlinde (Schiffner); Tatra: Zakopane 860 m (Chałubiński); Nieder-Oesterreich: an den Ufern der Donau etc. (Juratzka); Salzburg: bei Hüttschlag (Laurer) und Salzburg (Sauter); Steiermark: an vielen Standorten von 160—700 m (Breidler); Kärnthen: um Victring (Wulfen), in der Satnitz, bei Ebenthal und Unterdrauberg (nach Wallnöfer); Istrien (Sendtner); Tirol: Trient (Venturi), Gratsch bei Meran (Milde); Schweiz: Grabenränder im Jura (Lesquereux), Aarau (Uloth), Zofingen (Geheeb), Appenzell und St. Gallen (Jäger), Rheinthal bis Thusis (Pfeffer), bei Baden im Aargau (Schnebeli), Wollerau im Canton Schwyz (Eggler), Pürler See 650 m (Culmann), Ebertsweil im Canton Zürich (Hey).

### 476. Mniobryum albicans (Wahlenb.).

Synonyme: Bryum albicans Wahlenb. Mscr., Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 280 (1807).
Hypnum Wahlenbergii Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 280 u. 475 (1807).
Mnium albicans Wahlenb. Fl. lapp. p. 353 (1812).
Bryum albicans Web. & Mohr Mscr., Röhling, D. Fl. III. 1, p. 92 (1813).
Bryum Wahlenbergii Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 92, t. 70 (1816); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 44, t. 7 (1839).
Webera albicans Schimp. Coroll. p. 67 (1856).
Lamprophyllum albicans Lindb. Öfvers. 1867.
Pohlia albicans Lindb. Musci scand. p. 17 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 361, 1022.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 174.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 581.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 168.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 225.
Erbar. critt. ital. No. 111.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 172.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 48.

Zweihäusig und meist zweirasig; ♂ Pflanzen schlank, entfernt und kleinblätterig, unter der scheibenförmigen Blüthe sprossend; äussere Hüllblätter gross, aus hohler, aufrechter Basis breit lanzettförmig und sternförmig ausgebreitet, die inneren allmählich kleiner, gelbroth, breit verkehrt-eiförmig, kurz gespitzt, mit sehr kurzer Rippe; Antheridien achselständig, Schlauch 0,42 mm lang, ungefärbt; Paraphysen länger, fast keulenförmig, goldgelb. — Breit- und lockerrasig, in der Grösse sehr veränderlich, meist 2 und 3 cm hoch, steril oft über 10 cm, weich, bläulich-weissgrün, glanzlos. Stengel kurz und einfach oder länger und aufsteigend, roth, unten aus den Blattachseln wurzelhaarig; Sprossen verlängert, schlaff, locker beblättert. Untere Blätter eiförmig, zugespitzt, die oberen länglich-lanzettförmig, kurz und breit zugespitzt (bis 3,5 mm lang und 1 mm breit), flachrandig oder einerseits in der Blattmitte etwas umgebogen, an der Spitze entfernt gesägt; alle Blätter am Grunde roth und kurz herablaufend, hohl. Rippe am Grunde roth, die Spitze nicht erreichend. Blattzellen locker und dünnwandig, oben 0,070—0,10 mm lang und 0,018 mm breit, am Rande schmäler, am Grunde bis 0,028 mm breit. Seta bis 3, selten 4 cm lang, gelbroth, dünn, links gedreht, oben bogig oder hakenförmig gekrümmt und verdickt; Scheidchen eilänglich, mit goldgelben Paraphysen. Kapsel geneigt oder hängend, klein, selten bis 3 mm lang, aus kurzem, etwas aufgetriebenem Halse oval, derbhäutig, blaugrün, zuletzt röthlichbraun, entdeckelt verkürzt und weitmündig, durch den zusammengezogenen Hals kugelig-kreiselförmig. Deckel hochgewölbt, mit Zitze. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums schwach kollenchymatisch, ziemlich gleichförmig, rundlich-6seitig und quadratisch, im oberen Theile der verkürzten Kapsel splachnumartig in die Quere gezogen, mit verbogenen Wänden; Spaltöffnungen cryptopor, zahlreich, oft gepaart. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,6 mm hoch. Zähne des äusseren am Grunde gegenseitig verbunden, gelblichbraun, papillös, undeutlich gesäumt, mit über 30 breiten Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom gelb, papillös; Grundhaut über halbe Zahnhöhe, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, weit klaffend; Wimpern (2 und 3) vollständig, schwach

knotig. Sporen 0,014—0,018 mm, grünlichgelb, gekörnelt; Reife im Mai bis Juli.

**Var.** *β* **glaciale** (Schlelch).

Synonyme: Mnium glaciale Schleich. Cent. III. No. 41.
Bryum glaciale Schleich. Catal. 1807; Brid. Bryol. univ. I. p. 852.
Bryum Wahlenbergii *β* glaciale Hüben. Muscol. germ. p. 456 (1833).
Webera albicans *β* glacialis Schimp. Coroll. p. 67 (1856).

In allen Theilen grösser und in der Tracht wie *Webera Breidleri*. Rasen ausgedehnt, schwellend, bis 10 und mehr Centimeter hoch, bläulichgrün, trocken bräunlich-grün, innen röthlich. Blätter bis 3 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, hohl, locker dachziegelig. Seta 5 bis 6 cm hoch, am Grunde gekniet; Kapsel grösser.

Auf feuchtem Sand- und Thonboden an den Ufern der Bäche und Flüsse, an quelligen Orten, in Gräben und Sümpfen, von der Tiefebene bis in die Alpenregion durch das ganze Gebiet verbreitet; weit häufiger als vorige Art. Aendert vielfach ab, sehr zarte Formen haben Aehnlichkeit mit *Webera annotina* und *Mniobryum carneum*. Früchte selten und meist nur in der Berg- und Voralpenregion. Für das Gebiet bereits 1785 von Funck auf der Donauinsel bei Regensburg entdeckt. In Oldenburg, Ostfriesland und um Hamburg nicht beobachtet. In Ost- und Westpreussen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig, Holstein. Hannover, Westfalen, Rheinprovinz, Hessen-Nassau, Grossherzogthum Hessen, Sachsen, Rhön und Böhmen nur steril bekannt. Mit Früchten an nachstehenden Orten gesammelt: Mark Brandenburg: vor Treck bei Neuruppin (Warnstorf), Liberose (Busch), um Schwiebus (Golenz), um Züllichau (Stockmann); Harz: Blankenburg (Hampe); Schlesien: um die Schlingelbaude im Riesengebirge (Schulze); Tatra: am Nowy (L.); Thüringen: über Zöllnitz (Dietrich); Rheinpfalz (Bruch); Elsass (Schimper); Baden: Feldberg (Al. Braun), Salem (Jack); Württemberg: bei Weinsberg, im Eisenbacher- und Schleifertobel (Hegelmaier); Bayern: bei Waging und Laufen (Progel), Mering (Holler); Algäu: Obermädlialp (Sendtner); bayerische Alpen: unterm Blaueis 1900 m, am Blomberg bei Tölz (Sendtner) etc.; Salzburg: am Limberg bei Zell (Sauter); Nieder-Oesterreich: Raxalpe 1200 m (Juratzka), am kleinen Oetscher 1400 m (Förster); Steiermark: Liffaigraben bei Prassberg, zwischen Laufen und Sulzbach, Lobnitzgraben und bei Reifning, Fröschnitzgraben bei Steinhaus, bei Mürzzuschlag, bei Leoben, Trofaiach, bei Vordernberg, Hieflau, Admont, Mitterndorf, Aich und bei Turrach 500—1600 m (Breidler); Kärnthen: Satnitz (R. Graf), Gurnitzer Schlucht (Wallnöfer), bei Ossiach, Babaalm im Loiblthale, Selenitzagraben, am Smrekouz 1250 m (Wallnöfer); Krain: Visevk bei Hoflein (Robič); Ungarn: Nemes-Podhragy (Holuby); Tirol: Gratsch bei Meran (Milde), bei Kufstein (Juratzka), Gschlöss und Klunzer Berg bei Windisch-Matrei bis 1650 m (Breidler), Teischnitzalpe bei Kals und bei Innervillgraten (Gander), Zabrata-Alpe bei Nikolsdorf (Ausserdorfer); Schweiz: Oberhaslithal (Märker), Reitnau im Canton Aargau (Geheeb), St. Maria Lukmanier, Locarno 300 m (Daldini), Schindeleji 750 m (J. Weber).

***Var.*** *β*. In Gletscherbächen und kalten Quellen der Alpen- und Hochalpenregion verbreitet, sehr selten fruchtend. Zuerst Schleicher „in rivulo aquae

glacialis prope glaciem in Monte Fee Alpchen dictum". Höchster Fundort: Schöntaufspitze in Tirol 3000 m (Breidler). Fruchtend in Salzburg in der Tofern am Radhausberge (Mielichhofer); Tirol: Ahrenthal (Huter).

102. Gattung: **Bryum** Dill. Cat. Giss. p. 222 (1718) et Append. p. 85 (1719).

Ausdauernde, theils grössere, theils kleinere, mehr oder minder dichtrasige Erd-, Sumpf- und Felsmoose, seltener herdenweise wachsend. Stengel meist kräftig, aufrecht oder aufsteigend, oft roth, meist durch warzige Wurzelhaare mehr oder minder verfilzt, stets unter der blühenden Spitze sprossend; Stengelquerschnitt meist 5kantig, mit Centralstrang und oft mit falschen Blattspuren, stets ohne differenzirte Aussenrinde. Blätter ziemlich breit, eiförmig oder länglich-lanzettlich, meist zugespitzt, seltener stumpf, mehr oder minder hohl, stets ohne Papillen, oft an der Basis verengt und herablaufend, allermeist aufrecht-abstehend, seltener kätzchenartig anliegend; Blattrand meist (zuweilen wulstig) gesäumt, mehr oder minder umgebogen bis spiralig umgerollt, selten völlig flach. Lamina stets einschichtig, nur der Blattsaum bisweilen doppelschichtig. Rippe kräftig, oft an der Basis (seltener längs) roth, am Rücken vortretend, meist auslaufend; der Querschnitt zeigt einschichtige, weitlichtige Bauch- und Rückenzellen, 4 weitlichtige mediane Deuter, eine Begleitergruppe und ein dorsales Stereïdenband; nur bei *Argyrobryum* basale Deuter ohne Begleiter. Blattzellen meist rhombisch-6seitig, am Grunde parenchymatisch, quadratisch bis verlängert-rectangulär, oft die Längs- oder die Querwände, meist auch beide, deutlich getüpfelt. Blüthen einhäusig (autöcisch, niemals paröcisch), zweihäusig oder zwitterig, der zwitterige Blüthenstand oft in den polygamen übergehend; zuweilen zeigen auch autöcische Arten hier und da vereinzelte Zwitterblüthen. ♂ Blüthen knospen- bis fast scheibenförmig, stets gipfelständig. Geschlechtsorgane zahlreich, im Alter meist purpurn; Paraphysen fadenförmig. Perichätialblätter meist schmäler und nach innen kleiner. Seta verlängert, meist roth, an der Spitze hakig oder bogig gekrümmt; Scheidchen ohne Ochrea. Kapsel meist hängend oder nickend, mit dem stets deutlichen Halse meist birn- bis keulenförmig, selten fast kugelig, regelmässig oder leicht gekrümmt, zuweilen nur der Hals schwach gebogen. Haube klein, schmal kappenförmig, während der Kapselentwickelung abfallend. Deckel kegelig oder mehr oder minder gewölbt, mit Zitze, selten mit

Spitzchen, zuweilen mit wulstigem Rande. Ring stets differenzirt, grosszellig, zwei- bis vierreihig, stets sich ablösend. Zellen der Urnenmündung oft abgeplattet, zuweilen infolge der durchscheinenden Peristombasen roth; Halszellen meist kürzer und unregelmässig. Spaltöffnungen nur im Halstheile angelegt, zahlreich, phaneropor (zweizellig wie bei allen Bryaceen) und meist vorgewölbt; Porus allermeist lang und schmal. (Assimilationsgewebe siehe Familiencharakter.) Peristom stets doppelt und beide gleichlang. Zähne (16) des äusseren an der Insertionsstelle verschmolzen, lanzettlich oder linealisch-pfriemenförmig, allmählich oder oberhalb der Mitte rasch verschmälert, gelb oder orange, an der Insertion oft roth, Spitzen meist farblos, hygroskopisch, oft beim Austrocknen sich einkrümmend (dann oft die Fortsätze des inneren zwischen den Zähnen durchtretend), gelb oder orange, Spitzen meist wasserhell, Seitenränder oft hyalin gesäumt; Dorsalfläche fein papillös, zuweilen querstreifig, Längslinie gerade oder zickzackförmig, Dorsalfelder meist rectangulär; die quergestellten Lamellen der Ventralfläche senkrecht oder schiefwinkelig inserirt, zuweilen durch verticale oder schiefe Zwischenwände gegenseitig verbunden. Inneres Peristom dem äusseren fest anklebend oder locker anhängend, meist völlig frei und mit dem Sporensacke sich ablösend; Grundhaut aufwärts kielfaltig; Fortsätze schmal linearisch bis breit lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kielnaht eng ritzenförmig, geschlitzt, klaffend bis fensterartig durchbrochen, sehr selten ganz; Wimpern fadenförmig, selten verkürzt bis fehlend, an den Gelenken mit und ohne Knoten, zumeist mit seitlichen Anhängseln. Sporen von 0,010—0,050 mm.

Geschichtliches. Unter *Bryon* verstand Dioscorides eine an Bäumen wachsende Pflanze, also ein Rindenmoos oder eine Flechte. Dillenius benutzte diesen Namen, der später auch von Linné gewählt wurde, zur Begründung einer Moosgattung, die bei beiden Autoren die verschiedenartigsten Moose vereinigte. Erst Hedwig charakterisirte 1782 die Gattung durch das doppelte Peristom (das äussere 16zähnig, das innere mit kielfaltiger Grundhaut, Fortsätzen und Wimpern) und den köpfchenförmigen ♂ Blüthenstand; daher stehen bei ihm noch *Aulacomnium* und *Paludella* bei *Bryum*, dagegen die *Brya* mit fast scheibenförmigen ♂ Blüthen bei *Mnium*. Später zweigte er noch *Cynontodium*, *Pohlia* und *Webera* von *Bryum* ab. Weber und Mohr vertheilten 1807 alle Arten von *Bryum* unter die Gattungen *Hypnum* und *Leskea*. Hooker und Taylor (1818) vergrösserten den Umfang von *Bryum* Hedw. 1782 noch durch Einbeziehung von *Mnium* und *Meesea*. 1822 schied Hornschuch die Gattung *Ptychostomum* von *Cynontodium* Hedw. ab. Bei Bridel finden wir 1826 die beiden neuen Gattungen *Cladodium* und *Hemisynapsium* abgezweigt, doch umfasst sein *Bryum* noch unsere *Webera*

und *Mnium*. Bei Hübener (1833) treten die Gattungen *Webera, Bryum* und *Pohlia* in ihre alten Rechte. Die Bryol. eur. dagegen zieht *Ptychostomum, Pohlia, Webera* wieder zu *Bryum*, und dieser Auffassung folgt auch K. Müller in seiner Synopsis. Erst durch Schimper's spätere Arbeiten wird der Begriff Bryum enger begrenzt. Im Corollarium (1856) werden *Webera* (der auch *Pohlia* zugerechnet wird) wieder hergestellt und die beiden Gattungen *Leptobryum* und *Zieria (Plagiobryum)* neu geschaffen; in Syn. 1. ed. (1860) tritt *Anomobryum* hinzu, das jedoch in Syn. 2. ed. (1876) als Subgenus zu *Bryum* gestellt wird. Im Sinne Schimper's (von 1876) fasst auch Lindberg im Jahre 187‹ die Gattung *Bryum* auf. Dagegen vereinigt Kindberg (1883) alle in letzter Zeit von *Bryum* abgetrennten Gattungen; er lässt nur *Plagiobryum (Zieria)* bestehen und erhebt Sect. *Argyrobryum* zur Gattung. Noch weiter geht Boulay (1884), der alle Gattungen (auch *Plagiobryum*) wieder in *Bryum* zusammenfasst.

So gehen noch heute die Meinungen über diesen Gattungsbegriff weit auseinander. Während seit Hedwig die Bryologie die Tendenz verfolgte, die systematischen Einheiten schärfer zu umgrenzen, zeigt sich bezüglich der Gattungen in der Neuzeit das Bestreben, zum Alten zurückzukehren. Nach meiner Erfahrung sind für die analytische Methode kleine Gattungen mit scharfen Charakteren bequem. Deshalb habe ich auch *Mniobryum* und *Rhodobryum* als Gattungen hingestellt und ich sehe voraus, dass auch *Ptychostomum* emend. und *Argyrobryum* später Gattungsrechte wieder erhalten werden.

### Subg. I. **Cladodium** (Brid.) Schimp. in Bryol. eur. fasc. 46/47, Consp. ad Vol. IV (1851).

Inneres Peristom dem äusseren fest anklebend oder demselben mehr oder minder anhängend, seltener frei, niemals mit dem Sporensacke sich leicht ablösend. Wimpern des inneren Peristoms oft fehlend oder rudimentär, wenn vorhanden stets ohne seitliche Anhängsel. Blattzellen, Blattrippe und Ausbildung der Kapsel wie bei *Eubryum*. — Lamellen in der unteren Zahnhälfte durch je 1, 2 oder 3 verticale oder schräge Zwischenwände gegenseitig verbunden und die Zähne infolge des ihnen fest anklebenden inneren Peristoms bei durchfallendem Lichte wellig-trüb (*Ptychostomum*); oder die Lamellen gegenseitig nicht verbunden, wohl aber die Ventralschicht der Zähne mit einer Längsfurche, daher bei durchfallendem Lichte die Zähne in der dorsalen Längslinie anscheinend mit kleinen Löchern versehen und die Basis jeder Lamelle als zwei nach oben geöffnete Bogenstücke durchleuchtend, inneres Peristom dem äusseren anhängend (*Hemisynapsium*); endlich die Lamellen typisch ausgebildet und das innere Peristom dem äusseren nur locker anhängend bis ganz frei (*Eucladodium*).

*Cladodium* Brid. 1826 in Bryol. univ. I. p. 620 (Name von cladodes = ästig) umfasst nur *C. inclinatum* und *C. calophyllum*, die übrigen Arten, welche

Schimper 1851 damit vereinigte, stehen bei Bridel noch als *Ptychostomum, Webera* und *Hemisynapsium*; auch in Bryol. eur. fasc. 6/9 (1809) wird *Ptychostomum* noch als Subgenus neben *Cladodium* aufgeführt. Auffälligerweise ist das Subg. *Cladodium* (excl. Kindberg 1883) niemals beanstandet worden, obgleich es sich schliesslich nur durch das Fehlen der seitlichen Anhängsel an den Wimpern des inneren Peristoms charakterisirt. In dieser Beziehung ist *Bryum fallax* sehr unbequem, denn es gehört sicher in den Formenkreis von *B. pallens,* doch kann es gegenwärtig nur bei *Cladodium* untergebracht werden. Bei vielen Cladodien lässt sich das innere Peristom leicht frei präpariren; es verhält sich damit genau so, wie bei denjenigen *Eubrya,* bei denen das innere Peristom nicht ohne Weiteres mit dem Sporensacke sich ablösen lässt. Auch das Fehlen der Cilien und die rudimentäre Ausbildung derselben ist ein kritisches Merkmal, denn in sehr vielen Fällen lassen sich die Bruchstücke der zart ausgebildeten Wimpern noch am Innengewebe des Deckels (der verlängerten Columella) nachweisen, dem sie anhängen. Auffällig ist die Mannigfaltigkeit in der Ausbildung des äusseren Peristoms, wie sie Philibert zuerst nachgewiesen hat. Die Gattung *Ptychostomum* (Name von ptyche = Falte und stoma = Mündung, bezüglich des inneren Peristoms) war seinerzeit ein glücklicher Gedanke, leider sind später die verwandten Arten nicht erkannt und das Subgenus eingezogen worden; erst Juratzka in Laubmfl. p. 262 machte zuerst auf die charakteristische Ausbildung der Zähne des äusseren Peristoms von *Bryum pendulum* aufmerksam. Obgleich nach Bridel der Name Hemisynapsium (von hemi = halb und synapsis = anhängend, mit Bezug auf das innere Peristom) dem *Br. arcticum* und dem *Br. purpurascens* zukommt, so lässt er sich ganz gut in der von mir gegebenen Bedeutung verwenden.

## Uebersicht der europäischen Cladodium-Arten.

Peristomzähne infolge der gegenseitig verbundenen Lamellen und des anklebenden inneren Peristoms in der unteren Hälfte welligtrüb; Fortsätze linearisch-pfriemenförmig, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern selten ausgebildet. [Sect. I. **Ptychostomum.**]

Lamellen unten durch 2—4 Zwischenwände verbunden. Kapsel regelmässig.

Einhäusig. Sporen gross. Blattzellen meist nicht getüpfelt.

Blätter stumpf, ungesäumt, flachrandig. Rippe dünn. vor der Spitze endend. Kapsel fast kugelig **B. Marratii.**

Blätter zugespitzt; Rippe kräftig, auslaufend.

Blätter weit herablaufend, lang und schmal, lang zugespitzt, breit gesäumt. Rippe lang auslaufend. Kapsel länglich-birnförmig, unter der Mündung nicht verengt.

Blatt und Rippe unten roth; Blattspitze und Granne glatt. Rand längs umgerollt **B. Moei.**

Blattgrund und Rippe gelbgrün, Blattspitze und Granne gesägt, Rand nur unten umgebogen . . . **B. angustifolium.**

Blätter nicht herablaufend, am Grunde nicht geröthet, an der Spitze gezähnt.

Blätter verlängert lanzettlich, über 3 mm lang, wulstig gesäumt.

Rippe kurz austretend. Sporen gross und grünlich.

Kapsel fast birnförmig-kugelig, unter der Mündung verengt **B. warneum.**

Kapsel länglich-birnförmig, unter der Mündung nicht verengt **B. Brownii.**

Rippe lang auslaufend. Sporen klein **B. Kaurini** Phil.

Blätter eilanzettlich, bis 1,8 mm lang, kaum gesäumt. Sporen rostfarben. Kleinere Art **B. stenocarpum.**

Blüthen zwitterig oder polyöcisch. Kapsel zumeist regelmässig.

Blattgrund und Rippe grün, Rand schmal gesäumt, Rippe sehr kurz austretend . . **B. serotinum.**

Rand nur unten umgebogen. Kapsel gebogen; Hals von Urnenlänge. Sporen sehr gross **B. viride.**

Rand längs schmal umgebogen. Kapsel regelmässig, gelb, unter der Mündung verengt. Sporen kaum 0,020 mm . . **B. dovrense.**

Blattgrund und Rippe roth. Rippe lang austretend Blätter getüpfelt.

Kapselhals von Urnenlänge. Blattrand zwei- und dreireihig gesäumt.

Rasen gelblich. Kapsel wie bei *B. arcticum* **B. flavescens.**

Rasen röthlich. Kapsel regelmässig **B. rufum.**

Kapsel kurzhalsig. Rasen dicht, oben freudiggrün, innen dicht verfilzt.

Blattrand längs umgerollt. Kapsel rothbraun.

Kapsel birnförmig-kugelig, Blattrand dreireihig gesäumt . **B. inflatum.**

Kapsel unter der Mündung schwach verengt. Blätter schmal gesäumt **B. pendulum.**

Blattrand fast flach. Kapsel bleich **B. planifolium.**

Lamellen gegen die Basis der Peristomzähne gegenseitig nur durch je eine (mediane) Zwischenwand mit einander verbunden; dorsale Längslinie meist gerade. Blattgrund nicht roth. Blattrand meist wulstig gesäumt und umgebogen; Blattzellen getüpfelt. Kapsel meist etwas gebogen. Zwitterig und polyöcisch.

Untere Dorsalfelder der Peristomzähne quadratisch.

Blattsaum und Blattspitze roth oder rothbraun.

Sporen gelbgrün . . . . . **B. arcticum.**

Sporen sattgelb . . . . . **B. luridum.**

Blattsaum und Blattspitze nicht geröthet.

Blätter schmal linear. Kapsel gekrümmt **B. helveticum.**

Blätter aus verschmälerter Basis oval. Kapsel gerade . . . . . . . **B. Kindbergii.**

Untere Dorsalfelder rectangulär.

Dorsalfelder kurz rectangulär (2 : 3). Kapsel kleinmündig.

Kapsel regelmässig, aus engem, gleichlangem Halse dick eiförmig, glänzend . . . **B. micans.**

Kapsel fast regelmässig, gelbgrün, nicht glänzend **B. callistomum.**

Dorsalfelder schmal rectangulär (1 : 3). Kapsel gekrümmt. Grössere Art . . . **B. arcuatum.**

Peristomzähne bei durchfallendem Lichte in der Längslinie anscheinend perforirt und die Basis der schief abwärts gerichteten, nicht verbundenen Lamellen je als 2 nach oben geöffnete Kreisbogen durchleuchtend. Kapsel regelmässig. [Sect. II. **Hemisynapsium.**]

Blätter abgerundet, ungesäumt, flachrandig. Rippe nicht austretend . . . . . . . . . . . . **B. calophyllum.**

Blätter zugespitzt, gesäumt, am Grunde umgeschlagen.

Rippe dünn, sehr kurz austretend. Kapsel weinroth. Deckel lang und scharf gespitzt. Einhäusig.

Kapsel länglich, unter der Mündung etwas verengt **B. acutum.**

Kapsel dick birnförmig, unter der Mündung nicht verengt . . . . . . . . **B. Axel-Blyttii.**

Rippe kräftig, lang austretend. Kapsel lichtbraun. Deckel flach, mit winziger Papille. Zwitterig **B. archangelicum.**

Peristomzähne wie bei *Eubryum*; d. h. die Lamellen nicht (selten sporadisch) durch Zwischenwände verbunden; inneres Peristom dem äusseren nur locker anhängend . [Sect. III. **Eucladodium.**]

Dorsalschicht der Peristomzähne mit Quer- und Schrägstreifung, nicht gesäumt, dorsale Längslinie zickzackförmig, Insertion orange. Blätter schmal gelbgesäumt, etwas herablaufend. Blüthen zwitterig und polyöcisch.

Rippe als Stachelspitze austretend. Kapselhals etwas gebogen.
Blätter flachrandig. Rippe grün . . **B. Lindgreni.**
Blattrand bis zur Blattmitte umgebogen
**B. purpurascens.**
Rippe nicht austretend. Kapsel regelmässig, unter der Mündung nicht verengt . . . . . . . . **B. autumnale.**
Dorsalschicht der Peristomzähne ohne Strichelung.
Zwitterig und polyöcisch. Insertion der Zähne roth oder orange.
Blattrand mehr oder minder umgerollt, stets gesäumt.
Fortsätze weit klaffend bis gefenstert.
Rippe vor und mit der Spitze endend. Kapsel klein, etwas gekrümmt . . **B. lacustre.**
Rippe auslaufend. Kapsel regelmässig.
Blätter herablaufend. Sporen gross, gelbgrün.
Kapsel eilänglich. Blattsaum breit.
Rippe lang auslaufend
**B. Lorentzii.**
Kapsel geschwollen-birnförmig. Blattgrund purpurn, Saum schmal. Rippe kurz austretend **B. paludicola.**
Blätter nicht herablaufend.
Kapsel geschwollen-birnförmig, kurzhalsig. Zähne mit breiter Basis. Sporen gross, gelbgrün.
Blattgrund trübroth. Seta $1^1/_2$ cm
**B. Graefianum.**
Blattgrund trübviolett. Seta 4 bis 5 cm **B. Kaurinianum W.**
Kapsel mit fast gleichlangem Halse schmal-birnförmig. Zähne schmal. Sporen kleiner, gelb.
Sterile Sprossen rankenartig
**B. cirriferum.**
Rankenähnliche Sprossen fehlend
**B. inclinatum.**
Fortsätze schmal pfriemenförmig, nur ritzenförmig durchbrochen. Kapsel regelmässig.
Zähne an der Insertion sattgelb. Blattsaum wulstig. Sporen gross, gelb **B. opdalense.**
Zähne an der Insertion roth. Sporen sehr gross, grün.
Seta 5—10 cm. Zähne gleichmässig verschmälert . . . **B. longisetum.**
Seta 3 cm. Zähne aus breiter Basis rasch verschmälert . . **B. labradorense.**

Blattrand flach, undeutlich oder nicht gesäumt. Blattgrund roth. Kapsel regelmässig. Insertion der Zähne orange. Fortsätze sehr schmal. Wimpern fehlend. Sporen klein.

Blattrand sehr schmal gesäumt. Rippe als lange Granne austretend . . . **B. Holmgreni.**

Blattrand ungesäumt. Rippe als kurzer Stachel austretetend . . . . . **B. Limprichtii.**

Einhäusig. Blattrand meist wulstig gesäumt, umgebogen. Sporen meist gross.

Kapsel gekrümmt. Blätter herablaufend, Rand bis zur Blattmitte umgebogen.

Rippe austretend. Peristomzähne bräunlichgelb. Grundhaut $^1/_2$. Sporen bräunlich **B. uliginosum.**

Rippe vor und mit der Spitze endend. Peristom gelb. Grundhaut $^1/_4$. Sporen grün **B. campylocarpum.**

Kapsel regelmässig. Blätter nicht herablaufend.

Peristomzähne orange. Blattrand wulstig gesäumt und längs umgebogen. Sporen gross **B. mamillatum.**

Zähne gelb. Blattrand schmal, einschichtig gesäumt, nur am Grunde umgebogen. Sporen klein . . . . . . . . **B. calcareum.**

Zweihäusig. Rasen im Alter röthlich. Blattrand meist wulstig gesäumt, umgerollt. Rippe kurz austretend. Blattnetz locker. Kapsel etwas gekrümmt.

Sporen ocker- bis röthlichgelb, nur bis 0,020 mm [*B. purpureum*] **B. fallax.**

Sporen grünlichgelb, etwas grösser . **B. oeneum.**

**477. Bryum Marratii** Wils. in Bryol. Brit. Append. (1855); Bryol. eur. fasc. 62/64, Suppl. II. No. 60, t. 13 (1855).

Synonym: Bryum latifolium Dozy & Molk. Prodr. Flor. bat. (1851).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 731, 1334.

Einhäusig; Blüthenknospen klein, armblätterig, die ♂ neben der ♀ am Gipfel eines Sprosses, zuletzt grundständig am Perichätium; ♂ Hüllblätter gelb, stumpf, mit kurzer, zarter Rippe, Paraphysen lang und dick, bräunlichgelb. — Räschen sehr niedrig und locker. Stengel 0,4—1,0 cm hoch, mit 2—4 Innovationen unter dem Gipfel und längeren sterilen Sprossen, am Grunde wurzelhaarig. Blätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, die oberen eine halb geöffnete Rosette bildend, länglich und länglich-elliptisch (1,3—2,1 mm lang und meist 0,7 mm breit), stumpf, sehr hohl, am Rande fast

ungesäumt, flach oder nur am Grunde schwach umgebogen. Rippe dünn, gelb, unter der Spitze endend. Blattzellen locker und dickwandig, mit getüpfelten Quer- und Schrägwänden, oben rhombisch-6seitig (0,05—0,07 mm lang und 0,014—0,016 mm breit), gegen den Rand etwas enger und länger, am Grunde rectangulär, nicht geröthet. Perichätialblätter kurz, so lang oder kürzer als das längliche Scheidchen. Seta 2—3 cm lang, dünn, am Grunde gekniet, purpurn, geschlängelt oben hakig, trocken schwach gedreht. Kapsel hängend bis übergeneigt, klein (mit Deckel und Hals 2,1 mm), aus dünnem Halse (beinahe von Urnenlänge) fast kugelig (1,2 mm dick), sehr kleinmündig, braun, trocken unverändert, kaum runzelig. Deckel klein, purpurn, kegelig, lang gespitzt, am Rande zackig. Ring sehr breit, vierreihig und grosszellig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 4—6 Reihen abgeplatteter Zellen, die nächst unteren rundlich-6seitig, die übrigen rectangulär, im Halstheile klein und unregelmässig, Spaltöffnungen 0,035 mm. Beide Peristome fein punktirt; Zähne des äusseren unterhalb der Mündung inserirt, genähert, bis 0,40 mm lang, gelbroth, fast purpurn, wellig-trüb, nicht gesäumt, in der oberen Hälfte blassgelblich, fast hyalin, Dorsalfelder rectangulär, doppelt so breit als hoch, Längslinie schwach zickzackförmig; Lamellen (25) niedrig, die unteren je durch 2 und 3 Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom fest anklebend; Fortsätze schmal, gelblich, beiderseits den Zähnen anhängend, in der Kielfalte nicht durchbrochen; Wimpern nicht unterscheidbar. Sporen 0,035—0,040 mm, grünlichgelb, fein gekörnelt; Reife im Hochsommer.

Auf feuchtem Sande oder auf torfigem Boden an den Ufern von Seen in der Nähe der Meeresküste, sehr selten. Zuerst nahe Southport bei Lancaster in England von Marrat 1844 entdeckt. Für das Gebiet auf Westland-Borkum nahe beim Intervall in den Dünenthälern, welche der Fahrweg von Upholm nach dem Ostlande durchschneidet, im Jahre 1869 von Seminarlehrer C. E. Eiben zuerst nachgewiesen (Hedwigia 1870, p. 16). Pommern: am Crummenhäger See unweit Stralsund (Th. Marsson schon am 12. August 1852). Auch in Holland, Dänemark, Schweden, Insel Oeland und Finnland selten und nur in der Nähe des Meeres.

***Bryum Moei*** Schimp. Syn. 2. ed. p. 417 (1876).

Autöcisch. Grössere Art. Rasen 2 cm hoch, bleich gelbgrün, innen schwach röthlich. Stengel roth, wenig wurzelhaarig. Blätter locker gestellt, Lamina $3^{1}/_{2}$ mm lang und 0,9—1,2 mm breit, aus verengter und herablaufender Basis verlängert linealisch, lang zugespitzt; Rand breit gelbgesäumt, nicht gezähnt, in den oberen Blättern fast längs umgebogen; Blattgrund nur bei

älteren Blättern etwas geröthet. Rippe kräftig, am Grunde roth, in eine sehr lange, fast glatte Pfrieme auslaufend. Blattzellen mässig locker und dünnwandig, spärlich getüpfelt, oben 0,05—0,07 mm lang und 0,018 mm breit, Blattgrund geröthet. Seta 3½ cm lang, oben hakenförmig. Kapsel hängend oder nickend; bedeckelt 4 mm lang, aus kurzem, verkehrt-kegeligem Halse dick eiförmig, gelbbräunlich, weich, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, flachgewölbt, mit breiter Warze, orange. Peristom fast 0,40 mm lang, untere ⅔ orange, Spitze hyalin, papillös, schmal gesäumt; dorsale Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder verlängert rectangulär (1 : 3), meist 0,014 mm hoch; über 20 entfernt gestellte Lamellen, die unteren je durch 2 oder 3 schiefe oder verticale Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom anhängend, hyalin, papillös, Grundhaut fast ½ der Zähne; Fortsätze schmal, etwas kürzer als die Zähne, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2) ziemlich ausgebildet. Sporen 0,030 bis 0,035 mm, gelb, fast glatt.

Bei Boeshögda (Parochie Vaage) im Thale Guldbrandsdalen in Norwegen von Moe entdeckt.

***Bryum angustifolium*** Kaurin in Bot. Notis. 1887 p. 113 c. icon.

Autöcisch. In Tracht und Grösse dem *B. Moei* gleich. Rasen bis 3 cm hoch, oben goldgrün, innen röthlich, abwärts schwärzlich. Blätter wie bei *B. Moei.* Lamina über 3 mm lang und 0,9 mm breit, herablaufend, Rand nur unten umgebogen, an der Spitze entfernt und grob gesägt. Rippe auch an der Basis gelbgrün, in eine gesägte, lange Pfrieme auslaufend. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 0,07—0,10 mm lang und 0,018—0,024 mm breit; Blattgrund nicht geröthet. Seta bis 3 mm lang, dünn und geschlängelt, oben im Bogen gekrümmt. Kapsel horizontal oder nickend, regelmässig, bedeckelt 3 mm lang, verkehrt eilänglich, licht bräunlich ins Röthliche, trocken unter der Mündung nicht verengt; Hals von Urnenlänge, zuletzt faltig. Deckel klein, gewölbt, mit Warze, gelbröthlich, glänzend. Peristom wie bei *B. Moei,* doch die Grundhaut des inneren orange und nur ¼ der Zähne, Sporen 0,025 bis 0,032 mm, bräunlichgelb, feinwarzig.

Bei Bodö im nördlichen Norwegen von Professor Sahlberg im August 1879 entdeckt.

***Bryum Brownii*** (R. Brown) Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. p. 3, No. 49, t. 4 excl. f. 14 (1846).

Synonyme: Pohlia bryoides R. Brown Suppl. App. ad iter Parrayan. p. 196.
Hemisynapsium bryoides Brid. Bryol. univ. I. p. 605 (1826).

Autöcisch. An *B. Moei* sich anschliessend. Rasen dicht, blassgrün, meist 1 cm hoch, mit zahlreichen, oft rankenförmigen Sprossen. Blätter beim Liegen im Wasser blau werdend. Schopfblätter aus kaum herablaufender, etwas verengter Basis lanzettlich und lang zugespitzt (Lamina 2,7 mm lang und 1,1 mm breit), Insertion orange; Blattrand zwei- und dreireihig, meist wulstig gesäumt, bis zur Blattmitte umgebogen, oberwärts flach und in der Spitze entfernt gezähnt. Rippe kräftig, nur am Grunde orange, oberwärts gelbgrün, als entfernt gezähnte, kurze Granne austretend. Blattzellen locker, dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,035—0,050 mm lang und 0,018—0,020 mm breit, am Blattgrunde rectangulär 0,028 mm breit. Seta bis 5½ cm lang. Kapsel hängend oder

nickend, regelmässig, bedeckelt $3^1/_2$ mm lang, verlängert und länglich-birnförmig, gelbbräunlich, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel breit, hochgewölbt, mit Spitzchen, orange. Ring drei- und vierreihig. Peristom 0,50 bis 0,60 mm lang, Zähne hochgelb, oben hyalin und glatt, dorsale Längslinie im Zickzack; untere Dorsalfelder schmal rectangulär (1 : 4), meist nur 0,012 mm hoch; Lamellen sehr zahlreich und dicht gestellt, unten durch je 2 oder 3 Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom hochgelb, Grundhaut $^1/_2$, Fortsätze sehr schmal, glatt, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern vollständig, ohne Knoten. Sporen 0,032—0,038 mm, gelbgrün, feinwarzig.

Zuerst von Capitain Sabine auf der Insel Melville, für Europa von W. Ph. Schimper 1844 bei Fogstuen und Jerkin im Dovrefjeld in Norwegen entdeckt; jetzt dort durch Kaurin von vielen Punkten bekannt.

Nach der Bryol. eur. sind die Blätter völlig unberandet und nach Fig. 14 bis zur Spitze umgerollt. Der Blattsaum wird später von Schimper in Syn. als „angustissime limbata" bezeichnet, indessen ist thatsächlich unsere Pflanze mit der R. Brown'schen indentisch.

### 478. **Bryum warneum** Bland. Musc. exs. fasc. IV. No. 184 (1805); Bryol. eur. fasc. 5/9, p. 20, t. 5 (1839).

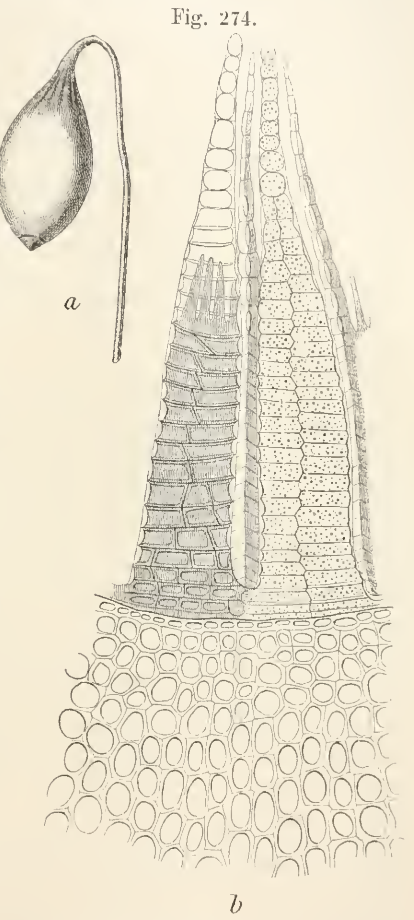
Synonyme: Bryum caespiticium var. Warneum Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 109 (1816).
Bryum flagellare Brid. Mant musc. p. 118 (1819).
Pohlia Warnensis Schwägr. Suppl. III. P. I. t. 236 (1828).
Bryum strictum Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 18.
Bryum oelandicum Philib. in Rev. bryol. 1887, p. 9.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 623, 834a, b, 1084.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 32 u. Ergänzung.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 191.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 105.

Einhäusig, zuweilen zwitterig; alle Blüthen gipfelständig, die ♂ und ☿ mit zahlreichen goldgelben Paraphysen; innere ♂ Hüllblätter gelb, breit verkehrt-eiförmig, plötzlich kurz gespitzt, Rippe vor der Spitze endend. — Rasen unregelmässig ausgebreitet, niedrig (0,5—1,0 cm), durch Wurzelfilz verwebt. — Stengel mit kurzen Innovationen und längeren, stielrunden Sprossen, letztere oft flagelliform verlängert und röthlich. Untere Blätter entfernt, abstehend, breit oval, kurz gespitzt und schmal gesäumt; Schopfblätter locker dachziegelig, trocken hin- und hergebogen, bis $2^1/_2$ und 3 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, aus verschmälertem Grunde breit oval bis länglich birnförmig, kurz zugespitzt, Spitze scharf gezähnt, Rand nur am Grunde schmal umgebogen, rings zwei- und dreireihig gesäumt, die äussere Saumreihe oft doppelschichtig. Blattzellen locker und meist dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch und rhombisch-6seitig (0,05—0,07 mm lang und 0,018 bis

0,030 mm breit), unten rectangulär, nicht roth. Rippe gelbgrün, später gebräunt, als kräftiger, scharf gesägter Stachel austretend. Perichätialblätter lanzettlich, nach innen kleiner. Seta 3—6 cm hoch, purpurn, kräftig, steif aufrecht, oben hakenförmig; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel genau hängend, regelmässig (bis 4 mm lang und $1^1/_2$ mm dick) aus gleichlangem Halse verkehrt-eiförmig bis birnförmig-kugelig, kleinmündig, gelbbräunlich, zuletzt rothbraun, trocken unter der verengten Mündung etwas eingeschnürt. Deckel klein, hoch gewölbt, mit Warze, orange, lange bleibend. Ring dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung viele Reihen rundlich-6seitig, die übrigen rectangulär, Zellen des Halses kurz und unregelmässig, Spaltöffnungen 0,05 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide gleichlang; Zähne des äusseren kräftig, genähert, bis 0,56 mm lang, trocken bogig eingekrümmt, nicht gesäumt, unten orange und fein punktirt, im oberen Drittel hyalin oder blass gelblich, papillös; Dorsalfelder niedrig (1 : 3), dorsale Längslinie schwach zickzackförmig; Lamellen (30) breit und genähert, die unteren durch 1—3 Zwischenwände verbunden, daher die Zähne bei durchfallendem Lichte unten wellig trüb. Inneres Peristom anhängend, gelb, fast orange, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze sehr schmal, frei, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (3 und 4) meist kürzer als die Fortsätze, zuweilen fast fehlend. Sporen 0,04

Fig. 274.




Bryum warneum Brid. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

bis 0,048 mm, gelbbräunlich-grün, fein gekörnelt; Reife im Mai und Juni, zum zweiten Male im October und November.

Auf feuchten, sandigen Plätzen, gern an den Ufern der Flüsse und Seen durch die norddeutsche Ebene zerstreut. Zuerst an feuchten, schlammigen Ufern der Müritz bei Waren in Mecklenburg von Blandow im September 1804 entdeckt. Ostpreussen: bei Lyck am Lyckflusse (Sanio); Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau, Liebenthal bei Marienwerder, Zoppot bei Danzig (v. Klinggraeff); Pommern: Usedom-Wollin (R. Ruthe), Krebssee bei Swinemünde (Dr. Magnus); Mecklenburg: Ufer des Hinnensees bei Herzwalde und am Glambecker See (Hintze und Eggers), an einem Waldsee nächst der Domjüch bei Neustrelitz (Brockmüller); Lauenburg: am Ratzeburger See (Hübener); Hamburg: zwischen Winterhude und Barmbeck (Hübener); Westfalen: Lippstadt, bei Overhagen und bei Willebadessen im Teutoburger Walde (H. Müller); Mark Brandenburg: Glindower Thongruben bei Potsdam (Hegelmaier 1863), um Neuruppin sehr verbreitet (Warnstorf), bei Neudamm (Itzigsohn), um Bärwalde (R. Ruthe), Schöneberg bei Berlin, zwischen der Kyritzer Ziegelei und Planitz in Lehmgruben (Warnstorf); Schlesien: bei Breslau in Ausstichen hinter den Rothkretschamer Kirchhöfen (R. v. Uechtritz am 14. November 1885); Ungarn: am Ufer des Sees nächst dem Badehause bei Neusiedl (Juratzka).

***Bryum stenocarpum*** Limpr. in Jahresber. d. schles. Ges. p. 219 (1884).

Autöcisch. Grösse und Habitus von *Bryum Sauteri*. Räschen schmutzigbraungrün. Stengel bis 5 mm lang. Blätter nicht herablaufend, eiförmig bis eilanzettlich, zugespitzt (bis 1,8 mm lang und 0,8 mm breit), nicht oder durch eine oder 2 Reihen enger Zellen undeutlich gesäumt, bis gegen die Spitze schmal umgebogen. Rippe kräftig, im Alter schwärzlich, als gezähnter Stachel austretend. Blattzellen etwas verdickt, nicht getüpfelt, locker, oben rhombisch-6seitig (0,05—0,066 mm lang und 0,02—0,025 mm breit); Blattgrund schmutzigbräunlichgrün, nicht roth. Seta $1^1/_2$ cm hoch, dünn, oben hakenförmig; Scheidchen eiförmig. Kapsel nickend oder hängend, regelmässig, bedeckelt bis 2,4 mm lang und 0,90 mm dick, schmal keulig-birnförmig, kleinmündig, trocken unter der Mündung nicht verengt, kastanienbraun. Deckel convex-kegelig, mit Spitzchen, rothbraun, etwas glänzend. Ring stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung mehrere Reihen abgeplatteter und rundlich-4—6seitiger Zellen. Peristom bis 0,42 mm lang, schmal, sattgelb, oben grob papillös, ungesäumt, dorsale Längslinie im Zickzack, untere Dorsalfelder rectangulär (1 : 3), meist 0,016 mm hoch; Lamellen meist 24, die unteren gegenseitig meist durch zwei Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom locker anhängend, hochgelb, Grundhaut von halber Zahnhöhe; Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, schmal, geschlitzt bis klaffend; Wimpern (2 und 3), davon 1 oder 2 völlig ausgebildet, hier und da mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,03—0,035 mm, rostfarben, warzig.

Von Chr. Kaurin im September 1883 in Foldalen bei Ryhaugen im Dovrefjeld Norwegens entdeckt.

***Bryum serotinum*** Lindb. Musc. scand. p. 17, No. 110 (1879).

Zwitterig. Stengel niedrig, fast ganz in den Boden vergraben, mit Innovationen. Blätter grün, klein, aufrecht-abstehend, eilanzettlich, kurz zugespitzt;

Rand schmal gesäumt und zurückgebogen. Rippe kurz austretend. Blattzellen gross und eng. Seta 1—2,5 cm hoch, starr, gerade. Kapsel hängend, Urne etwa 1 mm lang, oval, bleichbraun, glanzlos, dünnhäutig; Mündung schwielenartig und glänzend, trocken verengt; Hals von gleicher Länge, eng, gekrümmt, trocken sehr verschrumpft. Ring zusammengesetzt. Deckel fast flach, mit sehr kurzem Spitzchen, etwas röthlich. Peristom sehr niedrig; Zähne kurz, etwas zugespitzt, sehr dick, im Querschnitte halbrund, innen sehr dicht mit hohen Lamellen. Inneres Peristom völlig frei, Fortsätze schmal pfriemenförmig, auf der Kielnaht durchbohrt; Cilien sehr rudimentär. Sporen gross und grün. Nach Lindberg nächstverwandt mit *B. warneum* und *B. mamillatum*.

Wurde von S. O. Lindberg auf feuchten Sandplätzen bei Helsingfors in Finnland entdeckt. Meine Exemplare von dort (leg. Brotherus, misit Kaurin) gehörten zu *B. longisetum*, zu welcher Art jedoch die Lindberg'sche Beschreibung nicht passt.

***Bryum viride*** Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 25.

Zwitterig. Rasen sehr grün, niedrig, kaum 1 cm hoch. Stengel bräunlich, unten wurzelhaarig. Untere Blätter oval, kurz zugespitzt, 1,0—1,5 mm lang und 0,9 mm breit. Schopfblätter grösser, mit enger, nicht herablaufender Basis oval, kurz zugespitzt, 2,50—2,75 mm lang und 1,65 mm breit (Breite immer grösser als die halbe Länge), sehr hohl, sehr grün, niemals roth, ganzrandig, nur unten etwas zurückgebogen, Saum schmal, gleichfarbig, zweireihig (nicht wulstig), gegen die Spitze und gegen den Grund verschwindend. Rippe grün, dick, kurz auslaufend. Blattzellen rhomboidal, Länge und Breite wie 3 : 2. Seta $1^3/_4$ cm hoch. Kapsel bedeckelt bis 4 mm lang und 1,50 mm dick, aus fast gleichlangem, engem Halse verkehrt-eiförmig (Urne stark geschwollen) und etwas gebogen, matt gelbbraun. Deckel klein, kegelig, gleichfarbig. Ring breit. Zellen des Exotheciums dünnwandig. Peristom 0,35 mm; Zähne orange, im oberen Viertel weisslich und papillös; dorsale Längslinie zickzackförmig, untere Dorsalfelder niedrig (1 : 3); Lamellen (25) mit einer, tiefer abwärts mit 2 und 3 Zwischenwänden. Inneres Peristom fest anklebend, orange, Fortsätze schmal linearisch, eng geschlitzt, zum Theil den Zähnen angeheftet; Wimpern fehlend. Sporen 0,040—0,050 mm.

Wurde von Pfarrer Chr. Kaurin im Juli 1886 in Kongsvold auf dem Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. — Anscheinend zunächst mit *B. warneum* verwandt. (Exemplare nicht gesehen.)

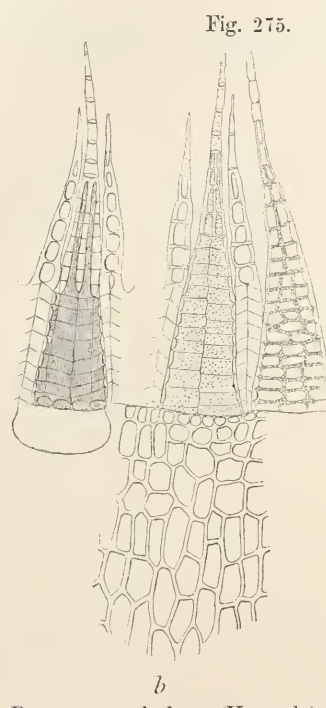
## 479. Bryum pendulum (Hornsch.) Schimp. Coroll. p. 70 (1856).

Synonyme: Bryum pendulum ovatum, caespiticium et pilosum, seta bicolori var. H. p. 397, t. 50, f. 66 H (1741).
Ptychostomum pendulum Hornsch. 1822, I. p. 64.
Cyonodon cernuus Brid. Mant. musc. p. 99 (1819) ex p.
Bryum cernuum Bryol. eur. fasc. 5/9, p. 14, t. 1 (1839).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 357.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 443, 836 a, b, 1118 a, b, 1398.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 167.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 687.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 95 (var. Rutheanum Warnst.).

Zwitterig, spärlich mit ♂ Blüthen untermischt; alle Blüthen endständig am Hauptsprossen, mit vielen langen, am Grunde röthlichen Paraphysen; innere ♂ Hüllblätter rasch und kurz zugespitzt und an der (zuweilen ausgerundeten) Spitze begrannt, Antheridien sehr kurz gestielt, Schlauch 0,35—0,50 mm lang, dick und röthlich; ⚥ Blüthen mit wenigen Antheridien. — Rasen dicht, 0,5—1,0 cm hoch, selten höher, gelbgrün und bräunlichgrün, dicht rostfilzig. Stengel roth, mit 2—4 schopfig beblätterten Innovationen. Schopfblätter gehäuft, aufrecht-abstehend, trocken anliegend, nicht herablaufend, eilänglich bis eilanzettlich, zugespitzt (Lamina 1,8—2,7 mm lang und 0,5—0,9 mm breit), kielig-hohl, Blattgrund purpurn; Ränder längs umgerollt, schmal oder undeutlich gesäumt, nicht gezähnt. Rippe kräftig, unten roth, aufwärts bräunlich-gelb und als lange, gelbe, an der Spitze entfernt gezähnte Granne austretend. Blattzellen getüpfelt, kurz, oben rhombisch und rhomboidisch (0,035 bis 0,070 mm lang und 0,012—0,020 mm breit, abwärts in Mehrzahl kurz rectangulär, am Blattgrunde roth, in den (oft fast geöhrten) Blattecken locker und meist quadratisch, fast aufgeblasen. Perichätialblätter nach innen kleiner, die innersten flachrandig, alle lang begrannt. Seta 1,5—3 cm lang, selten länger, steif, roth; Scheidchen oval bis länglich. Kapsel hängend oder nickend, bis 3, selten 4 mm lang, aus etwas kürzerem Halse eiförmig, elliptisch bis kugelig-eiförmig, kleinmündig, derbhäutig, braun oder röthlichbraun, nicht glänzend, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt. Deckel klein, lange bleibend, gewölbt-kegelig, mit scharfem Spitzchen. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär (oft

Fig. 275.




Bryum pendulum (Hornsch.). a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{115}{1}$.

mit verbogenen Wänden), um die Mündung 2—4 Reihen quadratischer oder abgeplatteter Zellen; im Halstheile viel querbreitere Zellen, Spaltöffnungen meist 0,04, auch 0,06 mm, Porus lang und eng. Peristom tief inserirt, bis 0,46 mm vortretend, genähert, von der Mitte rasch lang pfriemenförmig verschmälert, in der unteren Hälfte rothgelb, oberwärts gelblich bis hyalin, papillös, schmal gesäumt; dorsale Linien vortretend, Längslinie fast im Zickzack, alle Dorsalfelder meist 0,020 mm hoch; Lamellen der unteren Hälfte mit 2 und 3 Zwischenwänden, daher die Zähne bei durchfallendem Lichte **wellig-trüb.** Inneres Peristom fest anklebend, Grundhaut gelblich, meist $^{1}/_{3}$ der Zähne, selten bis 0,20 mm hoch, die schmalen Fortsätze nur zum Theile frei, kürzer als die Zähne, unten weit klaffend, Wimpern den Zähnen anklebend, meist rudimentär, selten einzelne ausgebildet. Sporen 0,024—0,035 mm, gelb, in Masse bräunlichgelb, fein gekörnelt; Reife im Mai und Juni, im Gebirge im Hochsommer.

**Var. β compactum** (Hornsch.) Schimp. Coroll. p. 70 (1856).

Synonyme: Ptychostomum compactum Hornsch. in Flora Syll. I. p. 62 (1824).

Bryum caespiticium Brid. Bryol. univ. I. p. 837 (1826).

Bryum algovicum Sendt. Mscr., C. Müll. Syn. II. p. 569 (1851).

Einhäusig, mit vereinzelten ☿ Blüthen. Rasen sehr dicht, meist niedrig, doch auch bis 4 cm tief. Blätter länger zugespitzt, zweireihig gesäumt. Kapsel hängend oder nickend, trocken fast keuligbirnförmig, schmal, unter der Mündung nicht eingeschnürt. Lamellen (20) der Peristomzähne ziemlich regelmässig, daher die Zähne kaum wellig-trüb. Grundhaut des inneren Peristoms 0,012 mm hoch, die Fortsätze frei. Sporen etwas grösser, bis 0,040 mm, trüb gelb.

Auf feuchten, sandigen oder steinigen Erdblössen, in Ausstichen, an Mauern und erdbedeckten Felsen, von der Ebene bis in die Alpenregion, durch das ganze Gebiet in zahlreichen Formen verbreitet. Wurde von Hornschuch in Kärnthen und in der *var. β* von Hornschuch auf der Teuschnitzalpe bei Kals in Tirol entdeckt. — ***Var.*** *β* in der Alpenregion viel häufiger als die gewöhnliche Form. Höchste Fundorte: in der Schweiz am Parpaner Rothhorn 2900 m und am Piz Lagalp 2960 m (Pfeffer), in Steiermark am Hochgolling 2800 m (Breidler).

Die Mannigfaltigkeit der Formen erscheint mir hier noch grösser als bei *B. arcticum*; denn nicht nur in Wuchs und Grösse, in Bildung des Blattrandes, Länge der Seten, sondern auch in der Ausbildung der beiden Peristome zeigen sich merkliche Verschiedenheiten. Von ähnlichen Formen des *B. arcticum* etc. ist es durch den fast fehlenden Blattsaum und den stets purpurrothen Blattgrund, von *B. inclinatum* durch die in der unteren Hälfte wellig-trüben Peristomzähne, von beiden durch die gelbe und bräunlichgelbe Färbung der Sporen unterschieden.

***Bryum Kaurini*** Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 21.

Autöcisch! Stengel 7—8 mm lang. Schopfblätter zahlreich, gedrängt, schmal lanzettlich, zugespitzt (Lamina 2,50 mm lang und 0,65 mm breit); Rand stark umgebogen und mehrreihig gesäumt. Rippe als lange (0,75 mm), fast glatte Granne auch in den Perichätialblättern und ♂ Hüllblättern austretend. Blattnetz wie bei *B. pendulum*. Seta $1^1/_2$ cm lang. Kapsel regelmässig, bedeckelt $2^1/_4$ mm lang und $1^1/_4$ mm breit, aus sehr kurzem (0,50 mm lang), von der Urne nicht abgesetztem Halse oval, blassgelblich. Deckel orange, flach-gewölbt, mit Spitzchen. Peristom 0,30—0,35 mm lang, orange, mit sehr rother Basis, gleichmässig in eine hyaline, papillöse Spitze verschmälert; untere Dorsalfelder rechteckig (2 : 3), die oberen quadratisch; Lamellen wie bei *B. pendulum*. Inneres Peristom fest anklebend; Fortsätze ziemlich breit, mit grossen Oeffnungen auf der Kiellinie; Wimpern fest anklebend, schlecht entwickelt. Sporen 0,020 mm. Nach Philibert l. c. vielleicht Subspecies zu *B. pendulum*.

Am Ufer der Olma in Norwegen von Chr. Kaurin entdeckt. Ein mir von Kaurin übersandtes Original (Etikette eigenhändig von Philibert geschrieben) ist von Kaurin am 8. August 1883 in Kongsvold gesammelt. Dasselbe ist jedoch synöcisch und von *B. arcticum* nicht verschieden. — Uebrigens hat der Name *B. Kaurinianum* Warnst. die Priorität! Namen von Personen sollten nur mit ausgezeichneten Species verbunden werden!

***Bryum planifolium*** Kindb. Arten d. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 75 (1883).

Von Kindberg auf Knudshö in Dovrefjeld in Norwegen entdeckt. Nach meiner Auffassung eine der kleinsten Formen von *B. pendulum var. β*. Rasen compakt, 2 cm hoch, gelbgrün, innen dunkelbraun und fest verwebt. Blätter breit eiförmig, am Grunde purpurn, hohl, schmal gesäumt, nur gegen die Basis etwas umgebogen. Seta 1 cm hoch. Kapsel hängend, klein, fast birnförmig, regelmässig, kurzhalsig. Peristomzähne nur in den untersten Lamellen mit 2 und 3 Zwischenwänden. Sporen 0,024 mm, gelb. Blüthen zwitterig.

***Bryum rufum*** Fergussson aus England, ein zwitteriges Cladodium, ist mir unbekannt geblieben. Nach seiner Stellung im Schlüssel von Jameson (Journ. of Bot. Vol. XXIX. p. 135) steht es neben *B. uliginosum*, von dem es sich durch synöcische Blüthen, dunkelbraune Färbung der Rasen und eine regelmässige Kapsel mit gleichlangem Halse unterscheiden soll.

***Bryum (Cladodium) Baenitzii*** C. Müller in Flora 1888, p. 417 und ***Bryum (Cladodium) clathratum*** Amann in Rev. bryol. 1889, p. 89 gehören beide zu *Eubryum*.

***Bryum dovrense*** Schimp. Syn. ed. 3. p. 413 (1876).

Zwitterig. Rasen sehr dicht, 2 cm hoch, oben freudig-grün, innen durch schwarzrothe Wurzelhaare verwebt. Blätter unten klein, aufwärts grösser, oben in einen eikugeligen, vielblätterigen Schopf zusammengedrängt. Schopfblätter breiter als bei *B. pendulum*, eiförmig, kurz zugespitzt, sehr hohl; Rand sehr schmal gesäumt und schmal umgebogen; Blattnetz mittelmässig locker, oben rhombisch. Rippe als glatte, zarte Pfrieme austretend. Seta 1 cm lang und wenig länger, roth. Kapsel hängend (Form von *B. Brownii*), kurzhalsig, oval bis eiförmig

(minder dick als bei *B. pendulum*), gelbbräunlich, trocken unter der Mündung leicht verengt. Peristom fast doppelt so lang als bei *B. pendulum*, Zähne linealisch, allmählich pfriemenförmig, unten gelb, oben hyalin, Insertion orange. Inneres Peristom anklebend, hyalin, Fortsätze frei, mit länglichen Oeffnungen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,020 mm, glatt.

Auf feuchtem Torfboden bei Kongsvold im Dovrefjeld in Norwegen von P. G. Lorentz 1868 entdeckt. Nach Schimper steht diese Art dem *B. pendulum* zunächst, doch zeigt die Kapsel Aehnlichkeit mit *B. Brownii*. Uebereinstimmende Exemplare wurden von den Bryologen Norwegens nicht beobachtet. (Originalexemplare nicht gesehen.)

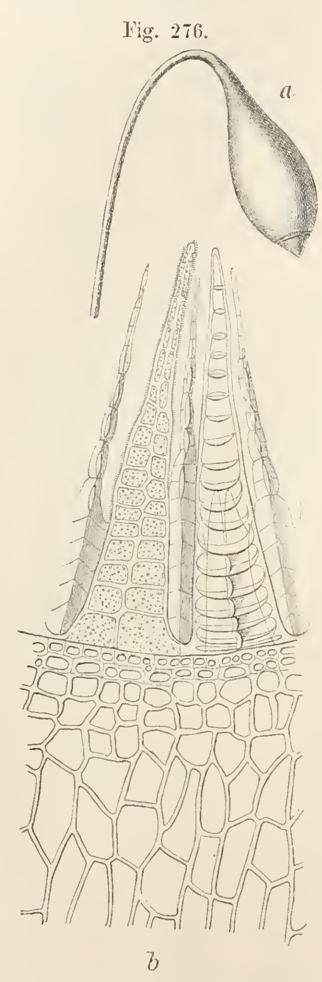
**480. Bryum arcticum** (R. Ruthe) Bryol. eur. fasc. 32, Suppl. I. p. 2, t, 2 (1846).

Synonyme: Pohlia arctica R. Brown, Suppl. App. ad iter Parrayan. p. 197.
Hemisynapsium arcticum Bryol. univ. I. p. 606 (1826).

Zwitterig; Geschlechtsorgane röthlich, Paraphysen länger, sehr zahlreich, gelb. — Räschen niedrig, 2—5 mm hoch, gelbgrün, meist geröthet, ohne Stengelfilz. Stengel rothbraun, einfach oder wenig ästig, nur am Grunde mit braunen Wurzelhaaren. Untere Blätter entfernt, breit lanzettlich, die oberen schopfig-gedrängt, eilänglich, zugespitzt (Lamina bis 1,8 mm und 0,75 mm breit), im Alter geröthet; Blattrand bis zur unversehrten Spitze stark zurückgerollt; Blattsaum gut begrenzt, rostfarben, aus 2 und 3 Reihen dickwandiger Zellen (die mittlere oft doppelschichtig) gebildet. Rippe kräftig, rostroth, in eine gezähnte, kurze, breite Granne auslaufend, Blattzellen getüpfelt, oben breit rhombisch und rhombisch-6seitig (0,04—0,06 mm lang und 0,020—0,027 mm breit), unten meist kurz rectangulär, Blattgrund nicht roth und nicht herablaufend. Perichätialblätter kleiner, die innersten flachrandig und nicht gesäumt. Seta 1—2 cm hoch, roth, oben bogig gekrümmt; Scheidchen eiförmig, kurz. Kapsel stark überhängend und hängend, mit dem gleichlangen, trocken runzeligen Halse keulig birnförmig ($2^1/_2$ mm lang), meist etwas gekrümmt, roth- und engmündig, dünnhäutig, ledergelb, im Alter lichtbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert etwas runzelig. Deckel klein und schief inserirt, orangeroth, niedrig kegelförmig, mit Spitzchen, trocken flach und das Spitzchen mehr verlängert. Ring zweireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums wenig verdickt, rectangulär bis verlängert, um die rothe Mündung 2 Reihen quadratischer Zellen; Zellen des Halses kurz, quadratisch und abgeplattet. Spaltöffnungen bis 0,05 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt; Zähne des äusseren 0,24—0,35 mm lang, genähert, gleichmässig verschmälert.

in den unteren $^{2}/_{3}$ orange (Insertion roth), fein punktirt und ungesäumt, im oberen Drittel hyalin, schmal gesäumt und grob papillös; dorsale Felder unten fast quadratisch (0,020—0,024 mm hoch und 0,030 mm breit) und die Längslinie gerade; Lamellen 13—15, entfernt gestellt, die unteren durch je eine oft schräge Zwischenwand verbunden. Inneres Peristom fest anklebend, orange; Grundhaut nur 0,080 mm hoch; Fortsätze frei, sehr schmal, nur hier und da ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2) weit kürzer als die Fortsätze. Sporen 0,024—0,035 mm (oft in derselben Kapsel), gelbgrün, feinwarzig; Reife vom Juli bis September.

Fig. 276.




Bryum arcticum (R. Brown). a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

Auf Humus und sandig-thonigem Boden, auf steinigen Abhängen und Triften in der Alpenregion des Kalk-, Schiefer- und Urgebirges, selten! Auf der Melville-Insel von Kapitain Sabine entdeckt; für das Gebiet zuerst von Schimper auf dem Faulhorn und der Wildgerst gesammelt. Das Vorkommen auf der Schneekoppe im Riesengebirge (leg. Boss, teste C. Müller) hat keine weitere Bestätigung gefunden. Tatra: Gipfel des Chočz 1540 m (L.); bayerischer Wald: am grossen Gipfel des Ossa (Progel); Algäu: Linkerskopf 2400 m (Sendtner); auf dem kleinen Rappenkopf 2300 m, Kreuzeck und Wildengundkopf (Holler); bayerische Alpen: auf dem hohen Thron des Unterberges, Watzmanngruben, Schneibstein, Kammerlinghorn 2000—2600 m (Sendtner); Funtenseetauern (Lorentz), Krapfenkarspitze (Sendtner), am Nordfusse der Rothwand (Molendo); Salzburg: Speiereck (Sauter), Geisstein (Lorentz), am Kreuzbühl des Radstadter Tauern (Zwanziger), am Silbereck bei Mur 2700 m (Breidler), Lanschützalpe bei St. Michael 2300 m, Gipfel des Grosseck bei Mur 2400 m und Masislwand bei Zederhaus 2500 m (Breidler); Ober-Oesterreich: am Schönberg bei Ischl 2080 m (Ronniger); Nieder-Oesterreich: am Kaiserstein des Schneeberges 2060 m und auf dem Predigerstuhle der Raxalpe (Juratzka); Steiermark: Eisenhut bei Turrach 2400 m, Spielkogel bei Mürzsteg 1600 m, Veitschalpe 1900 m, Polster und Trenchtling bei Vordernberg 1900 m, Kasofen bei Pusterwald 1894 m, Reiting bei Leoben 2000 m, Zeiritzkampel bei Wald 2100 m, Feisterkar im Dachstein-

gebirge 220 m (Breidler); Kärnthen: Kareck im Katschthale 2470 m, um Heiligenblut am Mönichberg, Schareck 2400 m, vor dem Glocknerhaus und gegen die Hoffmannshütte bis 2400 m, in der Nähe der Wallnerhütte 2100 m (Breidler); österreichisches Küstenland: am Manhard 2650 m (Sendtner); Tirol: Hinterkaiser bei Kufstein (Juratzka), Umbalthal an der Dreiherrnspitze 2200 m (Breidler); Schweiz: Gemmi, Weissenstein am Albula und am Splügen (Schimper), Davoser Schwarzhorn (Theobald), Gürgaletsch und Foppengerberg 2030 m (Theobald), Graue Hörner 2600 m (Pfeffer), Hinterm Oerli, Appenzell (Jäger); Jura: Gipfel des Chasseron (Lesquereux), du Suchet (Bonlay), de la Dole (Reuter).

**481. Bryum luridum** R. Ruthe in Verh. bot. Ver. Brandenb. 1867, p. 73.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1089.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 93.

Zwitterig; Antheridien spärlich, röthlich; Pflanzen zahlreich und sehr lang, gelb. — Gesellig oder in kleinen, sehr lockeren Räschen von schmutzig-grüner oder gelbgrüner Färbung. Stengel niedrig, kaum 5 mm hoch, einfach oder wenig ästig, bis zu den Schopfblättern bräunlich wurzelhaarig. Blätter gelbgrün, trocken verbogen und mit den röthlichbraunen Spitzen durcheinander gedreht, die unteren Blätter klein und meist eiförmig, die oberen rasch grösser und in einen vielblätterigen Schopf gedrängt, aufrecht-abstehend (Lamina der grössten 1,8—2 mm lang und 0,75—0,9 mm breit), die äusseren eiförmig und durch die austretende Rippe kurz zugespitzt, die mittleren breit oval und lang zugespitzt, die inneren noch länger zugespitzt; Blattrand bis zur Spitze zurückgeschlagen; Blattsaum gut begrenzt, bräunlich, meist dreireihig und die Randreihe doppelschichtig, an der Spitze unversehrt oder spärlich gezähnt; Blattgrund nicht herablaufend. Rippe kräftig (auch am Grunde), gelbbräunlich, in eine mässig lange, glatte oder an der äussersten Spitze gezähnte, braune Granne auslaufend. Blattzellen locker und dünnwandig, mit zahlreichen Tüpfeln, oben rhombisch und rhomboidisch (0,05—0,06 mm lang und 0,030 bis 0,035 mm breit), unten rectangulär, auch am Grunde gelbbräunlich, nie roth. Perichätialblätter nach innen kleiner. Seta 2—3$^1/_2$ cm hoch, roth, ziemlich steif, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich. Kapsel übergeneigt (inclinat) bis fast hängend, mit dem gleichlangen, schmalen, meist leicht gebogenen Halse länglich-birnförmig (bis über 3 mm lang), engmündig, zuweilen am Grunde der Urne etwas bauchig, weich und dünnhäutig, bleichgelb, mit gelbrother Mündung, später röthlichbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, doch den Hals runzelig zusammengezogen und

dunkler. Zellen des Exotheciums nur in den Längswänden etwas verdickt, rectangulär und verlängert, um die Mündung 2 und 3 Reihen quadratisch und rundlich-6seitig; Zellen des Halses unregelmässig, Spaltöffnungen 0,04 bis 0,05 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne genähert, bis 0,45 Millimeter lang, linealisch-pfriemenförmig, allmählich verschmälert, sattgelb (auch an der Insertion), ungesäumt, fein punktirt, im oberen Drittel hyalin, mit zerstreuten Papillen und schmal gesäumt; untere Dorsalfelder rectangulär (1 : 2), 0,020 mm hoch, dorsale Längslinie fast gerade; Lamellen 16—20, die unteren durch je eine oder zwei schiefe Zwichenwände verbunden; daher die untere Zahnhälfte bei durchfallendem Lichte wellig-trüb. Inneres Peristom anhängend, gelb; Grundhaut $^1/_4$ der Zähne; Fortsätze frei, schmal linealisch, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (3) oft die halbe Höhe der Fortsätze erreichend. Sporen 0,028–0,055 mm, sattgelb, fein punktirt; Reife Ende Mai und im Juni.

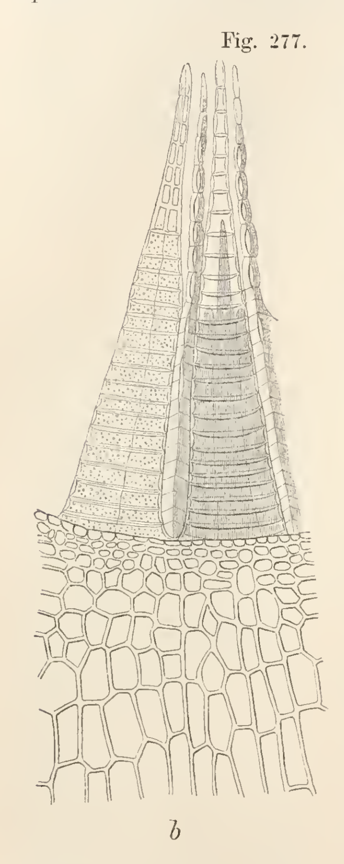



Fig. 277.

Bryum luridum Ruthe.
a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$ (die Zwischenwände der unteren Lamellen sind in der Zeichnung nicht angedeutet).

An einer kiesigen Stelle in einem Hohlwege zwischen Gossow und Belgen bei Bärwalde N/M. im Juni 1867 von Thierarzt R. Ruthe entdeckt und seither anderwärts nicht beobachtet.

***Bryum callistomum*** Philib. in Rev. bryol. 1885, p. 76.

Zwitterig. Stengel kurz. Blätter aus verengter und herablaufender Basis elliptisch, lang zugespitzt, Lamina bis 3 mm lang und 0,9—1,3 mm breit; Rand bleichgelb und wulstig gesäumt, ganzrandig, nur am Grunde umgebogen. Rippe gelbgrün, später bräunlich, als Stachelspitze von $^1/_4$ Blattlänge austretend. Blattzellen getüpfelt, oben 0,07—0,080 mm lang und 0,028 mm breit, unten rectangulär, nicht geröthet. Seta 2 cm lang, röthlich, oben in kurzem Bogen gekrümmt

Kapsel hängend, bedeckelt 3 mm lang, aus wenig kürzerem, verdünntem Halse schmal eilänglich (Urnenbasis 1,2 mm dick), engmündig, nicht gebogen, dünnhäutig, blassgelb, trocken unter der röthlichen Mündung nicht verengt. Deckel klein, kurz kegelig, fast orange. Ring breit. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, schmal rectangulär, um die Mündung einige Reihen quadratisch-6seitiger, kleinerer Zellen, Spaltöffnungen vortretend, 0,040 mm. Peristom kurz, nur 0,30 mm lang, Zähne linearisch-pfriemenförmig, schmal, gelbroth, im oberen Drittel hyalin und grob papillös, kaum gesäumt; Dorsallinie fast gerade, untere Dorsalfelder kurz rectangulär (2 : 3) 0,018—0,024 mm hoch, Lamellen (20) in der unteren Zahnhälfte gegenseitig durch eine schiefe Zwischenwand verbunden. Inneres Peristom orange, fast anklebend, Fortsätze fadenförmig, seitlich den Zähnen anhängend, nur schmal ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,028—0,032 mm grünlichgelb, feinwarzig.

Bei Kongsvold im Dovrefjeld (Norwegen) von Dr. N. C. Kindberg entdeckt.

***Bryum flavescens*** Kindb. Mscr., Philib. in Rev. bryol. 1889, p. 62.

Zwitterig. Räschen niedrig, gelbgrün, ins Bräunliche. Stengel kurz. Blätter nicht oder kaum herablaufend, oval-lanzettlich, zugespitzt, 2 mm lang und 0,9 mm breit, Rand schmal gelb gesäumt, bis zur Spitze schmal umgebogen, ganzrandig. Rippe bräunlich-gelb, kräftig, kurz austretend. Blattzellen dünnwandig, getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,035—0,070 mm lang und 0,024—0,030 mm breit, am Grunde nicht roth. Seta 1—$1^1/_2$ cm hoch, oben in weitem Bogen gekrümmt; Scheitchen länglich. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt 3,3 mm lang, aus wenig kürzerem, verdünntem Halse eilänglich (Urnenbasis meist 1,2 mm dick), regelmässig, dünnhäutig, gelblich, trocken unter der rothen Mündung etwas verengt. Deckel klein, orange, gewölbt, mit kleinem Spitzchen. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär und verlängert, um die Mündung meist vier Reihen runder und abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen 0,050 mm. Peristom 0,40 mm lang; Zähne linealisch-pfriemenförmig, schmal, orange, im oberen Drittel hyalin, mit zerstreuten groben Papillen, schmal gesäumt; dorsale Längslinie fast gerade, untere Dorsalfelder kurz rectangulär, 0,018—0,020 mm; Lamellen (bis 24) in der unteren Zahnhälfte durch 1 oder 2 Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom fest anklebend, orange, papillös, Grundhaut $^1/_3$; Fortsätze schmal-pfriemenförmig, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär. Sporen 0,028—0,032 mm, gelbgrün, feinwarzig.

Von Dr. N. C. Kindberg 1883 bei Kongsvold im Dovrefjeld (Norwegen) entdeckt. Nach Philibert l. c. ein Bastard zwischen *B. arcticum* und *B. pallens*. — Nach meiner Auffassung eine der vielen Arten, die nur so lange lebensfähig bleiben, als sie in wenigen Exemplaren gekannt sind. Schon heute ergiebt die Vergleichung keine wesentlichen Unterschiede von *B. arcticum*.

## 482. Bryum helveticum Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 83.

Synonym: Bryum arcticum β helveticum Husnot, Musc. gall. p. 235 (1889).

Zwitterig. Pflanzen dunkel weinroth. Stengel 6—7 mm lang, locker beblättert und dicht rothfilzig. Blätter lang und schmal, etwas herablaufend, 3—3,25 mm lang und 0,40—0,50 mm lang, ganzrandig, linearisch, lang zugespitzt in eine sehr feine Spitze,

welche am Ende nur durch die etwas auslaufende, sehr dünn gewordene Rippe gebildet ist. Rippe roth, breit und (am Rücken) wenig vorragend. Blattnetz locker, Zellen weich, ziemlich breit, aber besonders sehr lang, drei- oder viermal so lang als breit; Rand durch 2—4 Reihen einschichtiger Zellen gelb gesäumt, flach oder umgebogen, seltner stellenweise zurückgebogen. Untere Blätter und die Blätter der sterilen Aeste sind ein wenig kürzer und weniger zugespitzt. Seten ungleich lang, von 1—2½ cm. Kapsel länglich-birnförmig, sehr gebogen, 2—3 mm lang und höchstens 1 mm dick; Hals von Urnenlänge und im trockenen Zustande zusammengezogen; im Ganzen die Kapselform wie beim typischen *B. arcticum*, aber die Farbe dunkler, rothbraun. Zellen des Exotheciums ungleich rectangulär, sehr verlängert, oft drei- oder viermal so lang als breit, ziemlich dickwandig. Mündung dunkelroth und von 4 Reihen abgerundeter, sehr dickwandiger Zellen gebildet. Deckel spitz kegelig (Basis 0,45 mm Durchmesser), gleichfarbig. Peristom 0,35 mm lang; Zähne gleichmässig zugespitzt, bleichgelb, in der unteren Hälfte roth-orange, in der oberen Hälfte hyalin werdend, glatt und ohne Lamellen; Zellgrenzen der Dorsalfläche vortretend, Dorsalfelder fast quadratisch, fein punktirt; Lamellen im Allgemeinen einfach und blassgelb; indessen ist ihre Structur noch nicht diejenige von *Eubryum*, sie scheint bestrebt, sich dem *B. arcticum* zu nähern. Inneres Peristom fest anklebend, sehr unvollkommen; Grundhaut kurz, orange; Fortsätze weisslich, sehr schmal, nicht durchbrochen, oberwärts fadenförmig, meist kürzer als die Zähne und hier und da fehlend; Wimpern fehlend. Sporen 0,040 mm, grünlichgelb, sonst wie bei *B. pendulum*.

In den Ritzen der Kalkfelsen des Thales von Nant bei Bex im Wallis (Schweiz) bei 1500—1600 m von Professor Philibert entdeckt. Exemplare haben mir nicht vorgelegen, daher ist die Beschreibung eine freie Uebersetzung der Publikation des Autors.

*B. helveticum* nähert sich nach Philibert dem *B. Kindbergii*; es unterscheidet sich durch seine an der Basis röthlichen Zähne, die durch ihren Anblick an diejenigen des *B. pendulum* erinnern; ferner durch das Fehlen der Lamellen in der oberen Zahnhälfte, durch die blasseren, auf der Kielnaht nicht durchbrochenen Fortsätze, durch die sehr ausgesprochene Biegung der Kapsel (*B. Kindbergii* besitzt eine gerade Kapsel), endlich durch seine schmalen und linealischen Blätter, die weinroth und nicht blassgelb sind. Die Form, Farbe und das Gewebe des Blattes entfernen es auch von *B. arcticum*, von dem man es noch unterscheiden könnte durch die einförmig braune Färbung der Kapsel und des Deckels und durch die Grösse der Sporen, wenn es nicht schon ganz und gar getrennt wäre durch die Structur des Peristoms.

*Bryum micans* Limpr. im 60. Jahresber. d. Schles. Ges. p. 236 (1883).

Zwitterblüthen und vereinzelte ♂ Blüthen. — Räschen niedrig, selten bis 1 cm hoch, schmutzig braungrün, abwärts braunfilzig. Sprossen zu 2—5 aus dem mittleren und unteren Stengeltheile. Schopfblätter aus mässig verengter, wenig herablaufender Basis elliptisch bis lanzettlich, zugespitzt (bis 2,5 mm lang und 0,90 mm breit), Rand durch 2 verdickte Zellreihen braungrün gesäumt, nur am Blattgrunde schmal umgeschlagen, in der Spitze meist gezähnt. Rippe kräftig, schmutzig-gelb bis schwärzlich, in den Schopfblättern kurz austretend. Blattzellen locker, getüpfelt, oben 0,06—0,080 mm lang und 0,022—0,033 mm breit, am Blattgrunde rectangulär, 0,02 mm breit, nicht roth. Seta braunroth, 1 bis $2^1/_2$ mm hoch, oben im Bogen gekrümmt. Kapsel fast hängend, entleert horizontal oder nickend, bedeckelt bis 3 mm lang und 1,4 mm breit, aus engem, fast gleichlangem Halse eiförmig oder dick eiförmig, bleichbraun, glänzend, trocken unter der kleinen Mündung nicht verengt. Deckel sehr klein, stumpf kegelig, glänzend kastanienbraun, mit breiter Warze. Ring 2reihig. Peristom bis 0,40 mm lang, Zähne trocken eingekrümmt, zu $^3/_4$ fast orange, oben hyalin und mit zerstreuten Papillen, schmal gesäumt, dorsale Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder kurz rectangulär (2 : 3), meist 0,018—0,020 mm hoch; Lamellen (20) unten durch Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom anklebend, hochgelb; Grundhaut von $^1/_4$ oder $^1/_5$ Zahnhöhe; Fortsätze pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen; Cilien (2) rudimentär. Sporen 0,033—0,038 mm, ockergelb, mit niedrigen Warzen.

Auf Torfboden am Fusse des Olmberget bei Opdal (Dovrefjeld) in Norwegen im August 1882 vom Pfarrer Christian Kaurin entdeckt.

*Bryum inflatum* Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 81.

Zwitterig, mit vereinzelten ♀ Blüthen. Rasen bis $1^1/_2$ cm hoch, oben röthlichbraun, gelbgrün, innen dicht wurzelfilzig. Blätter weit herablaufend, lanzettlich, 2,50—3,25 mm lang und 1,10—1,50 mm breit; Rand wulstig 3reihig gesäumt, längs zurückgebogen, an der Spitze flach. Rippe unten roth, aufwärts grün, in eine unmerklich gezähnte, ziemlich lange Spitze auslaufend. Blattzellen ziemlich locker, rhomboidal. Seta $2^1/_2$ cm lang, bedeckelt 2,50 mm lang, aus kurzem (0,60 mm lang), engem Halse fast kugelig (1,60 mm dick). Deckel klein, abgestumpft kegelig, Peristom 0,30 mm hoch; Zähne fast ziegelroth, oben hyalin; untere Dorsalfelder kurz rectangulär (2 : 3); Lamellen am Grunde durch 3, oberwärts durch 2 und 1 Zwischenwand verbunden. Inneres Peristom fest anklebend, längs orange; Fortsätze fadenförmig, eng ritzenförmig durchbrochen; Cilien fehlend. Sporen fast 0,040 mm.

Im Dovrefjeld (Norwegen) bei Nestavolden und Knudshö von Chr. Kaurin entdeckt. Steht nach der Beschreibung mit *B. micans* in naher Beziehung. Exemplare nicht gesehen.

### 483. Bryum Kindbergii Philib. in Rev. bryol. 1885, p. 83.

Zwitterig. Räschen niedrig, 5 mm hoch, grün. Stengel roth. Blätter aus verschmälerter Basis oval, zugespitzt (Lamina bis 2,5 mm lang und 1,10 mm breit). Rand dreireihig wulstig gesäumt, längs

schmal umgebogen, in der Spitze ganzrandig oder undeutlich gezähnt. Rippe minder kräftig, schmutzig gelbbraun, als Stachelspitze auslaufend. Blattzellen locker, schwach getüpfelt, oben rhombisch-sechsseitig, 0,04—0,050 mm lang und 0,024 mm breit; am Blattgrunde rectangulär 0,020 mm breit, nicht geröthet. Seta bis $1^1/_2$ cm lang, röthlich, dünn. Kapsel nickend bis hängend, bedeckelt 3 mm, aus fast gleichlangem, engem Halse schmal eilänglich, gerade und regelmässig, gelblich, weichhäutig; trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Deckel klein, stumpf kegelig, mit stumpfer Zitze. Ring gross und blass. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär, um die Mündung mehrere Reihen quadratischer und sechsseitiger Zellen; Spaltöffnungen 0,050 mm. Peristom 0,35 mm lang, Zähne orange, Spitze hyalin, fein punktirt, schmal; dorsale Längslinie gerade, untere Dorsalfelder fast quadratisch, 0,020 mm hoch, Lamellen etwa 20, die unteren hier und da durch eine Zwischenwand verbunden. Inneres Peristom anhängend, gelblich, Grundhaut $^1/_3$ der Zähne, die schmalen Fortsätze frei, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,020 mm, rostgelb, fein punktirt.

In Kongsvold (Norwegen) im Jahre 1883 von Dr. N. C. Kindberg entdeckt und von Philibert auch im Wallis in der Schweiz gesammelt (Rev. bryol. 1886, p. 83).

***Bryum arcuatum*** Limpr. im 60. Jahresber. d. Schles. Ges. p. 237 (1883).

Zwitterig. Rasen 2—3 cm hoch, sattgrün, innen braunfilzig. Sprossen kräftig, 1 cm lang, in der unteren Hälfte fast blattlos. Schopfblätter aus herablaufender Basis länglich-lanzettlich, zugespitzt, Lamina meist bis 3,6 mm lang und 1,5 mm breit, Saum sehr breit und wulstig, gelb, Rand nur am Grunde umgebogen, an der Spitze nicht gezähnt: Blattgrund nicht geröthet. Rippe sehr kräftig, unten 0,13 mm breit, gelbgrün, als gezähnte Stachelspitze austretend. Blattzellen getüpfelt, oben rhombisch, 0,055—0,080 mm lang und 0,027 mm breit, am Grunde rectangulär, 0,022—0,027 mm breit. Seta bis 5 cm lang, bleichroth, oben im weiten Bogen gekrümmt. Kapsel horizontal oder übergeneigt, bedeckelt bis 4 mm lang und 1,3 mm dick, mit dem fast gleichlangen Halse verlängert keulenförmig, gekrümmt (oft meesienartig), blass gelbgrün, weichhäutig, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, kegelig, gelbroth, glänzend. Ring 3reihig. Peristom bis 0,40 mm lang; Zähne orange, im oberen Drittel hyalin, dicht papillös, gesäumt; dorsale Längslinie fast gerade, untere Dorsalfelder schmal rectangulär (1 : 3), nur 0,014 mm hoch; Lamellen über 30, die unteren durch je eine Zwischenwand verbunden. Inneres Peristom gelb, anklebend, Grundhaut 0,14 mm vortretend; die sehr schmalen Fortsätze frei, kaum ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (3) rudimentär. Sporen 0,03—0,036 mm, gelbgrün, feinwarzig; Reife im Juli.

An feuchten, beschatteten Felsen neben dem Flusse Driva bei Opdal in Norwegen im Juli 1882 vom Pfarrer Chr. Kaurin (*B. arcticum forma maxima* Kaur.) entdeckt.

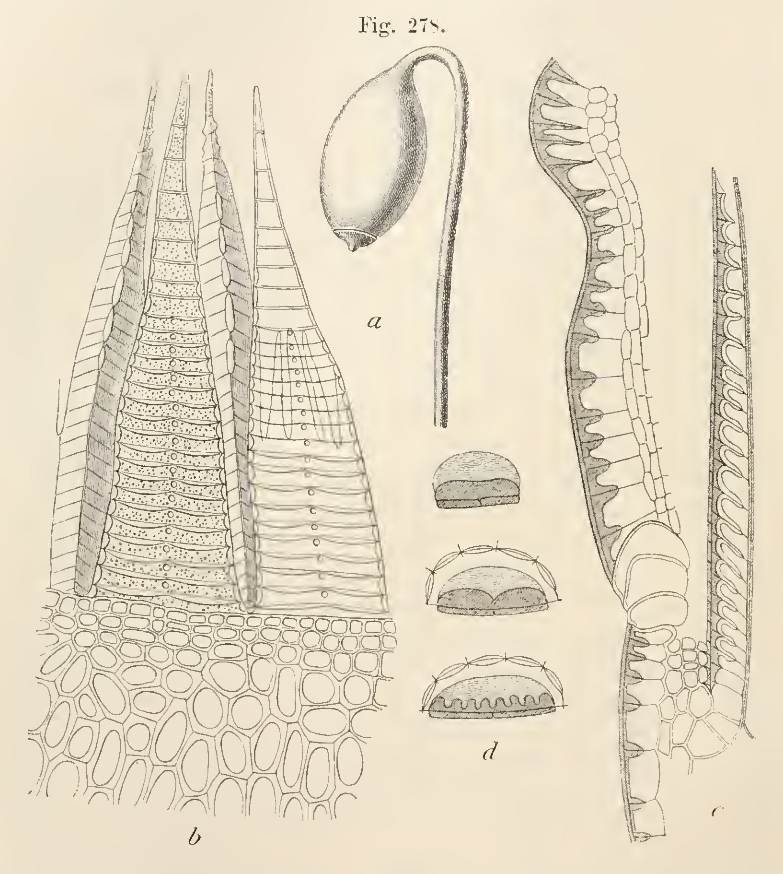
**484. Bryum calophyllum** R. Brown, Suppl. App. ad iter Parrayan. p. 196.

Synonyme: Weisia fornicata Brid. Mant. musc. p. 45 (1819).
Bryum latifolium Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 19, t. 4 (1839).
Pohlia latifolia Bruch Mscr. in Bryol. eur. l. c.
Cladodium calophyllum Brid. Bryol. univ. I. p. 622 (1826).
Pohlia calophylla Schwägr. Spec. musc. p. 75 (1830).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 876, 930.

Einhäusig; ♂ Blüthenknospen klein, zu 1 oder 2 am Fusse des Perichätiums, Hüllblätter eilänglich, zugespitzt, Paraphysen zahlreich, gelb und länger als die Antheridien. — Gesellig und in lockeren, leicht zerfallenden Räschen, olivenfarben. Stengel gelbroth, 5 und 10 mm hoch, durch Innovationen und Sprossen ästig, spärlich wurzelhaarig. Blätter etwas fleischig, sehr hohl und stumpf, die unteren entfernt gestellt, etwas abstehend, rundlichoval; Schopfblätter grösser (bis 3 mm lang und 1,5 mm breit), locker zusammenschliessend, aus verengtem Grunde ovallänglich, zu einer stumpfen Spitze verschmälert; am Rande durch eine Reihe gelbbräunlicher Zellen undeutlich gesäumt, am Grunde oder bis über die Mitte schmal umgebogen, ganzrandig. Rippe vor oder mit der Spitze endend, gelbbräunlich. Blattzellen schwach getüpfelt, locker, oben rhombisch bis rhombisch-6seitig (0,04—0,07 mm lang und 0,02—0,035 mm breit), mässig dickwandig, am Blattgrunde rectangulär, nur an der Insertion roth. Perichätialblätter nach innen kleiner und schmäler, das innerste lanzettlich. Seta $2^1/_2$—3 cm lang, am Grunde gekniet, kräftig, steif, trocken schwach gedreht; Scheidchen eiförmig, mit wenigen bleichen Paraphysen. Kapsel hängend, $2^1/_2$—3 mm lang, mit dem dicken, kurzen Halse ($^1/_2$ der Urne) verkehrt eilänglich, dick, bräunlich, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel klein, gewölbt, mit Warze, roth, glattrandig, lange bleibend. Ring zwei- und dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums sehr dickwandig, rectangulär (0,030 mm breit), um die rothe Mündung wenige Reihen quadratisch und rundlich-6seitig, Zellen im Halstheile unregelmässig, oft querbreiter; Spaltöffnungen 0,035 mm, rund und breitrund, vortretend, Porus ritzenförmig. Sporensack sehr kurz gestielt, durch 16 anastomosirende Längsfäden dem langarmigen Schwammparenchym der Urnenwand anliegend; Hals mit

dick birnförmiger Achse (ohne Centralstrang) und kurzarmigem Schwammparenchym. Beide Peristome bis 0,40 mm lang, den Scheitel des Deckelgewebes erreichend. Zähne des äusseren trocken eingebogen, abweichend vom Typus gebaut: Aussenschicht wenig entwickelt, fast orange, im oberen Drittel hyalin, fein punktirt,

Fig. 278.




Bryum calophyllum R. Brown. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom, der eine Zahn mit durchleuchtenden Wimpern $\frac{115}{1}$, c Peristom (nebst Ring und Deckel) im Längsschnitt $\frac{115}{1}$, d Querschnitte durch einen Peristomzahn in verschiedener Höhe $\frac{115}{1}$.

schmal gesäumt, Dorsalfelder fast dreimal so breit als hoch, dorsale Längslinie gerade und mit kleinen, runden Perforationen; Innenschicht stark entwickelt, blassgelb, glatt, an der Basis roth, mit einer Längsfurchung und meist 25 sehr hohen, schief abwärts gerichteten und wegen der Längsfurche an-

scheinend gepaarten Lamellen. Inneres Peristom nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, Grundhaut 0,09 mm vortretend; Fortsätze schmal linealisch, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2 und 3) kurz bis fast fehlend, selten völlig ausgebildet und hier und da mit Anhängseln. Sporen 0,033 bis 0,042 mm, bräunlich, fein gekörnelt; Reife im Juni und September.

Auf feuchtem Sandboden in unmittelbarer Nähe der Seeküste, sehr selten; sporadisch an salzigen Stellen im Binnenlande. Zuerst von Blandow bei Waren in Mecklenburg entdeckt und von Bridel l. c. als ? Weisia fornicata beschrieben. Später fand es Bruch bei Zweibrücken in der Pfalz auf dem Schlamme des eben erst trocken gelegten Neuhäusler Weihers; dies ist Pohlia latifolia Bryol. eur. Durch Wilson wird die Identität mit dem Bryum calophyllum R. Brown von der Melville-Insel nachgewiesen. — Westpreussen: versandete Wiesen um Wiszniewo bei Löbau (v. Klinggraeff); Pommern: bei Usedow-Wollin, sehr selten in den Dünen (R. Ruthe); Ostfriesland: auf Borkum an der Westseite des Intervalls zwischen niedrigen Vordünen, auch auf Ostland-Borkum (Eiben); Schleswig: Apenrade, selten und steril (Prahl). Auch aus Schweden, Norwegen und England bekannt; bei Southport in England sammelte Mr. Wood eine sterile Form mit schlanken, 3 cm langen Sprossen.

***Bryum acutum*** Lindb. in Medded. Soc. pro Fauna et Flora Fennica, XIII. Heft, p. 239 (1886).

Nächstverwandt mit *Bryum calophyllum*! Autöcisch. Pflänzchen klein, herdenweise oder vereinzelt zwischen andern Moosen. Stengel mit verlängerten, locker beblätterten Sprossen. Blätter wenig herablaufend, eilänglich, zugespitzt, an der Spitze undeutlich gezähnt; Ränder schmal und einschichtig gesäumt, am Grunde umgebogen. Rippe dünn, in den oberen Blättern sehr kurz austretend, in den ungesäumten Blättern der sterilen Sprossen vor der Spitze endend. Blattzellen locker, dünnwandig, nicht getüpfelt (nur die Querwände mit einem grossen Tüpfel); Insertion braunröthlich. Seta bis 4 cm lang, dünn und geschlängelt, oben hakenförmig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel meist hängend, seltener nickend, bedeckelt $2^1/_4$ mm lang und 0,9 mm dick, mit dem kurzen, wenig verengten Halse (meit $^1/_2$ Urnenlänge) länglich, regelmässig, trocken unter der Mündung wenig verengt, röthlich, zuletzt weinroth. Deckel gewölbt, mit dicker, scharfer, oft schiefer Spitze. Ring dreireihig. Um die Urnenmündung viele Reihen rundlich-6seitiger, dickwandiger Zellen; Spaltöffnungen 0,035 mm. Aeusseres Peristom nach dem Typus von *Hemisynapsium* gebildet, Zähne bis fast 0,40 mm lang, vom untern Drittel aufwärts rasch verschmälert, bleichgelb, Insertion orange, Spitze hyalin, schmal gesäumt, fein papillös, dorsale Längslinie fast gerade, Dorsalfelder unten rectangulär, 0,018 mm hoch. Inneres Peristom anhängend; Grundhaut fast orange, meist nur 0,07 mm vortretend, Fortsätze schmal, kaum ritzenförmig durchbrochen, die lange, fadenförmige Spitze mit seitlichen Anhängseln; Wimpern rudimentär. Sporen 0,028 bis 0,032 mm, grünlichgelb, feinwarzig.

Von V. E. Brotherus im August 1885 an sandigen, im Frühjahre überschwemmten Flussufern bei Pumonanki am Bumansfjord in Russisch-Lappland entdeckt.

*Bryum Axel-Blyttii* Kaurin in sched.; Philib. in Rev. bryol. 1889, p. 61.

Von Pfarrer Christian Kaurin am 28. August 1888 bei Foldalen in Norwegen (Hedemarkens Amt) am sandigen Ufer des Mellungsbäkken entdeckt. Dem *Bryum acutum* sehr nahe stehend, doch etwas kleiner. Autöcisch. Seta bis $2^1/_2$ mm lang. Kapsel hängend, oft der Seta angepresst, bedeckelt 1,8 mm lang und 1,2 mm breit, dick birnförmig, regelmässig, trocken unter der Mündung nicht verengt, zuletzt dunkel weinroth; Hals verkehrt-kegelig, fast von Urnenlänge. Deckel gewölbt-kegelig, mit scharfer, gerader Spitze. Peristomzähne wie bei *B. acutum*, doch in der unteren Hälfte rosig angehaucht und die Dorsalfelder 0,016 mm hoch. Grundhaut meist 0,10 mm vortretend, Fortsätze an der Spitze weniger fadenförmig, Wimpern rudimentär. Sporen 0,030—0,035 mm, grünlichgelb. Gleicht in der Kapselform dem *B. Blindii* und dem *B. calophyllum*.

**485. Bryum archangelicum** Bryol. eur. fasc. 32, p. 1, t. suppl. 1 (1846).

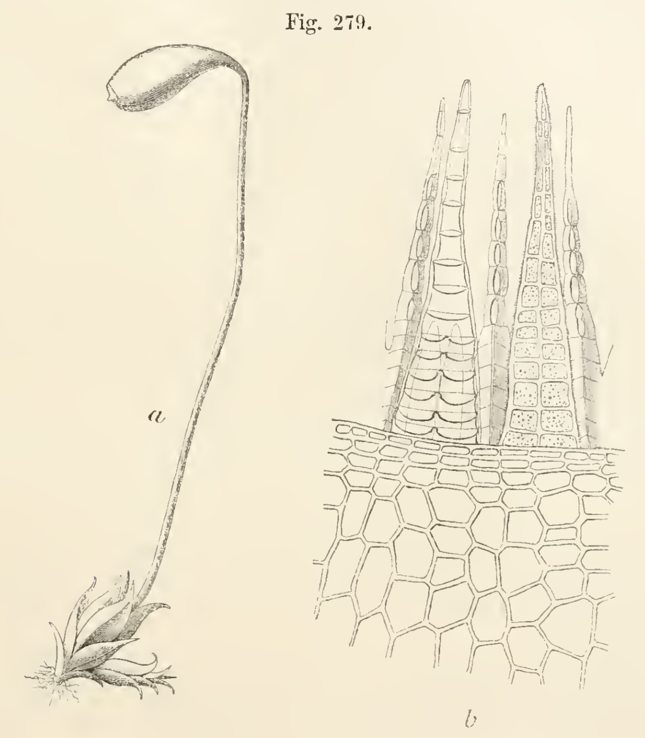
Synonyme: Bryum (Cladodium) tauriscorum Limpr. in 60. Jahresber. schles. Ges. p. 241 (1883).

Bryum inclinatum plano-operculatum Breidl. in sched.

Zwitterig, auch ♂, seltener ♀ Blüthen; Antheridien und Paraphysen röthlich, innere ♂ Hüllblätter fast rippenlos. - Rasen niedrig, dicht, bleichgrün, innen durch rothen Wurzelfilz verwebt. Stengel röthlich, meist nur 5 mm hoch, mit schopfig beblätterten Innovationen. Blätter nicht herablaufend, die unteren eilanzettlich, die Schopfblätter locker dachziegelig, aus eilänglichem Grunde lanzettlich, hohl, am Rande schmal gesäumt und meist etwas umgerollt, seltener flach, 1,2—1,4 mm lang und 0,35—0,6 mm breit. Rippe kräftig, am Grunde roth, oberwärts gelbgrün und in ein langes, gelbes, schwach gezähntes Haar auslaufend. Blattzellen chlorophyllreich, oben rhombisch (0,04—0,05 mm lang und 0,012—0,014, auch bis 0,018 mm breit), unten rectangulär, an der Insertion roth, kurz rectangulär und quadratisch. Seta meist nur 1 cm lang, an der Spitze hakenförmig; Scheidchen kurz und dick, eiförmig. Kapsel nickend oder hängend, mit dem Halse (die Hälfte der Urne) verkehrt eilänglich, kaum über 2 mm lang und bis 1,2 mm dick, gelblich- oder röthlichbraun, unter der Mündung nicht verengt, entleert unverändert. Deckel klein, flachgewölbt, mit winziger Papille, schwach glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, um die rothe Mündung 4 Reihen abgeplatteter Zellen, Zellen des Halses kurz und unregelmässig, Spaltöffnungen bis 0,05 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, Zähne des äusseren 0,24—0,30 mm lang, nach dem Typus von *Hemisynapsium*

gebaut, gelb, oben bleich, längs schmalgesäumt, meist nur 10—12 deutliche Lamellen; inneres Peristom gleichhoch, bleichgelb, nicht oder kaum anhängend, Grundhaut 0,08 mm hoch; Fortsätze frei, schmal, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend oder rudimentär, selten einzelne ausgebildet. Sporen 0,024 bis 0,028 mm, bräunlichgelb, gekörnelt; Reife im August.

Fig. 279.




Bryum tauriscorum Limpr. a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{145}{1}$.

An steinigen Abhängen und Triften der Schieferalpen, sehr selten. Zuerst durch Aongström bei Kipina nächst Archangel am Weissen Meere entdeckt. Im Florengebiete bisher nur durch J. Breidler gesammelt. Salzburg: Schrovin bei St. Michael im Lungau 2200 m, Weisseck im Murwinkel 2500 m und Speiereck im Lungau auf Kalk- und Glimmerschiefer 2400 m (Breidler); Steiermark: Hexstein bei Irdning 2180 m, Gumpeneck in der Sölk 2000 m, Gipfel des Schiedeck bei Schladming 2300 m (Breidler, am Schiedeck bereits den 18. August 1870); Kärnthen: auf dem Rücken der Oblitzen im Katschthale 2650 m, Moharberg bei Döllach 2600 m, Stanziwurdi und Schareck bei Heiligenblut 2400 m (Breidler).

***Bryum opdalense*** Limpr. im 60. Jahresber. d. Schles. Ges. p. 238 (1883).

Zwitterig, mit einzelnen ♂ Blüthen; Geschlechtsorgane und Paraphysen röthlich. — Herdenweise. Pflänzchen bräunlichgrün, 5—10 mm hoch, mit 2—4, meist weinröthlichen Sprossen. Stämmchen armblätterig. Schopfblätter herablaufend, breit elliptisch und eilänglich, kurz zugespitzt, bis 2 und 2,4 mm lang und 1—1,5 mm breit, hohl; Rand breit und wulstig gesäumt, in der unteren Blatthälfte umgebogen, ganzrandig, selten an der Spitze etwas gezähnt. Rippe kräftig, zuletzt schwärzlich, vor und in der Spitze endend, in der etwas zurückgebogenen Spitze der Schopfblätter kurz austretend. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, Chlorophyll kleinkörnig, oben rhombisch-6seitig (0,032 bis 0,055 mm lang und 0,024—0,035 mm breit), gegen den Blattgrund nicht geröthet, verlängert rectangulär, 0,1—0,13 mm lang und 0,02 mm breit. Perichätialblätter längs am Rande stark zurückgebogen. Seta $1^1/_2$—2 cm lang, dick, steif, purpurn, oben hakenförmig; Scheidchen eiförmig. Kapsel hängend, bedeckelt 3 mm lang und bis 1,4 mm dick, mit dem kurzen Halse ($^1/_2$ der Urne) verkehrt eilänglich, meist schwach gebogen, dünnhäutig, zur Reifezeit bleich gelbgrün, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert blass lederfarben, nicht glänzend. Deckel flachgewölbt, glänzend, orange, purpurn gewarzt. Ring dreireihig. Zellen des Exotheciums dünnwandig und verbogen, um die orangefarbene Mündung 2 oder 3 Reihen etwas abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen 0,045—0,055 mm, Porus lang und eng. Peristom trocken eingekrümmt, Zähne bis 0,40 mm lang (Basis bis 0,10 mm breit), dicht genähert, oberhalb der Mitte rasch sich verdünnend, reingelb, Insertion orange, das obere Drittel hyalin und grob papillös; Dorsalfläche gleichmässig fein papillös (ohne Streifung) und bei durchfallendem Lichte die Basis der Lamellen als zwei nach oben geöffnete, flache Bogen durchleuchtend, in der dorsalen Längslinie nicht perforirt, untere Dorsalfelder rectangulär, 0,018—0,022 mm hoch; Lamellen 20—24. Inneres Peristom nicht anhängend, gelblich; Grundhaut $^1/_3$ der Zähne; Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, trocken nicht durchtretend, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen 0,024—0,030 mm, gelb, feinwarzig; Reife im August.

Auf periodisch überflutheten Sandplätzen an den Ufern der Bäche im Thale Skaret bei Opdal in Norwegen von Chr. Kaurin im August 1882 entdeckt. In Blattform und Blattnetz dem *B. autumnale* sehr ähnlich, jedoch durch die Bildung der Peristomzähne der Sect. *Hemisynapsium* sich anschliessend.

***Bryum purpurascens*** (R. Brown) Bryol. eur. Fasc. 32 Suppl. p. 2, No. 48, t. 3 (1846).

Synonyme: Pohlia purpurascens R. Brown Suppl. App. ad iter Parrayan. p. 197,
Hemisynapsium arcticum var. β purpurascens Brid. Bryol. univ. I. p. 606 (1826).
Pohlia arctica var. β purpurascens Schwägr. Spec. Musc. p. 74 (1830).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 462.

Zwitterig und polyöcisch; Antheridienschlauch 0,35 mm lang, Paraphysen gelb. — Rasen schwach röthlich, ausgedehnt, 1—2 cm hoch. Stengel roth, unter der Spitze zahlreich mit schlanken, locker beblätterten Sprossen; Rindenschicht locker,

gelbroth, Centralstrang lockerzellig. Blätter der Sprossen flach. Schopfblätter aus verschmälerter und herablaufender Basis länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, 2—3 mm lang und 1,0 mm breit; Blattgrund gelb; Rand schmal und einschichtig gesäumt, leicht umgebogen, ganzrandig. Rippe gelb, als kurze Stachelspitze austretend; im Querschnitte typisch ausgebildet, Rückenzellen sehr locker. Blattzellen dünnwandig, schwach getüpfelt, oben verlängert rhombisch und rhomboidisch, 0,070 mm lang und 0,020 mm breit, am Blattgrunde verlängert rectangulär, 0,020—0,025 mm breit, nicht geröthet. Seta 2 und 3 cm lang, dünn, roth, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen cylindrisch. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt meist 3 mm lang, aus gleichlangem, engem Halse länglich, regelmässig, bleichbraun, trocken unter der Mündung etwas verengt. Deckel mässig gross, flach gewölbt, mit Spitzchen, gleichfarbig. Ring sich abrollend. Um die Mündung meist 4 Reihen abgeplatteter Zellen, die übrigen Zellen rectangulär, dickwandig, mit verbogenen Wänden; Halszellen kurz, stark gewunden, Spaltöffnungen zahlreich, 0,052 mm, mit charakteristischen Nebenzellen; Spalte lang und eng. Peristom 0,40 mm hoch, Zähne gelb, Insertion orange, Spitzen gelblich, schmal gesäumt, Dorsalfläche mit feiner Querstreifung, Längslinie schwach im Zickzack, untere Dorsalfelder verlängert rectangulär (1 : 3), meist 0,014 mm hoch; Lamellen meist 22. Inneres Peristom anhängend, gelblich; Grundhaut $^1/_3$ der Zähne; Fortsätze frei, lanzettlich-pfriemenförmig, geschlitzt; Wimpern unvollständig. Sporen 0,032—0,036 mm, gelb, feinwarzig; Reife im Sommer.

Zuerst von Kapitain Sabine auf der Melville-Insel, dann von W. Ph. Schimper im Sommer 1844 im Sande der Bachufer bei Fogstuen im Dovrefjeld entdeckt, wo es jetzt von zahlreichen Standorten bekannt ist. Auch in Schweden, Lappland, Sibirien, Grönland und Labrador verbreitet.

***Bryum Lindgreni*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 412 (1876).

Sammlungen: Lindgren, Musc. Suec. exc. No. 60.

Zwitterig. — *B. purpurascens* nächstverwandt! Rasen ohne röthlichen Anflug. Stengel 5 mm hoch, mit den Innovationen 1 cm und darüber messend; verlängerte sterile Sprossen fehlend. Blätter bleichgrün, etwas herablaufend; Schopfblätter aus etwas verengter Basis oval-lanzettlich, scharf zugespitzt, die breitesten 2 mm lang und 1,0 mm breit, die längsten 3 mm lang und 0,9 mm breit; Rand zwei- und dreireihig gelb gesäumt, flachrandig, nur am tiefsten Grunde etwas umgeschlagen, ganzrandig. Rippe gelbgrün, als kurze Stachelspitze austretend. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch und rhomboidisch 0,06—0,09 mm lang und 0,020—0,028 mm breit; am Blattgrunde rectangulär, 0,024—0,028 mm breit; Basalzellen röthlich. Seta 3 cm hoch und darüber, steif, Scheidchen eiförmig. Kapsel hängend, bedeckelt 3 und 4 mm lang, aus fast gleichlangem, etwas gebogenem Halse allmählich oval bis fast eiförmig, gelbbräunlich, trocken unter der Mündung etwas verengt. Deckel gross, flach-gewölbt, mit orangefarbener Warze. Ring sich abrollend. Um die Mündung 4 Reihen abgeplatteter Zellen; die übrigen Zellen dickwandig, mit verbogenen Wänden. Peristomzähne 0,40 mm lang, in der unteren Hälfte braungelb, fast orange, schmal gesäumt, Dorsalfläche mit Quer- und Schrägstreifung, Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder 0,018—0,020 mm hoch. Inneres Peristom anhängend, gelb, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze schmal, trocken

zwischen den Zähnen durchtretend, eng geschlitzt; Wimpern unvollständig. Sporen 0,033 mm, gelb, feinwarzig.

Wurde von Lindgren 1844 am Wenern-See bei Lidköping in Schweden zuerst gesammelt und als *B. arcticum* ausgegeben.

***Brym autumnale*** Limpr. im 60. Jahresber. d. Schles. Ges. p. 239 (1883).

Zwitterig. — Herdenweise und lockerrasig, schmutzig grün, im Alter schwärzlich. Stengel bis 1 cm hoch, mit 1 oder 2 schlanken, steifen, gelbgrünen Sprossen. Blätter breiter als bei den verwandten Arten, aus stark herablaufender Basis eiförmig, kurz zugespitzt, 2,0 mm lang und 1,2 mm breit bis 2,7 mm lang und 1,5 mm breit, am Rande durch 2 einschichtige Zellreihen gelb gesäumt, in der unteren Blatthälfte umgebogen, ganzrandig. Rippe schmutzig gelbgrün, zuletzt schwärzlich, vor und mit der Spitze endend, nur in den obersten Blättern kurz austretend. Blattzellen sehr locker, dünnwandig, nicht getüpfelt, oben 0,05—0,066 mm lang und 0,027—0,033 mm breit, unten rectangulär 0,08 mm lang und 0,020 mm breit, Basalzellen nicht geröthet. Seta $2^1/_2$ –$3^1/_2$ cm hoch, oben im Bogen gekrümmt, braunroth. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt 3 mm lang und 1 mm dick, regelmässig, aus fast gleichlangem, engem, oft etwas gebogenem Halse oval, dickhäutig, bleichbraun, trocken etwas glänzend, unter der Mündung nicht verengt, entleert mit weiter Mündung. Deckel flachgewölbt, mit scharfer Spitze. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums dickwandig, meist gewunden; Spaltöffnungen 0,046 mm. Peristomzähne bis 0,45 mm lang, gleichmässig verschmälert, bräunlichgelb, Insertion orange, Spitzen gelblich, nicht gesäumt, glatt, Dorsalfläche mit Querstreifung, Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder 0,018 mm hoch; Lamellen 22—27. Inneres Peristom wenig anhängend, gelb, Grundhaut $^1/_3$—$^1/_2$ der Zähne, Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, geschlitzt, schwach papillös; Wimpern vollständig oder fast vollständig. Sporen 0,033—0,040 mm gelbgrün, feinwarzig; Reife im October.

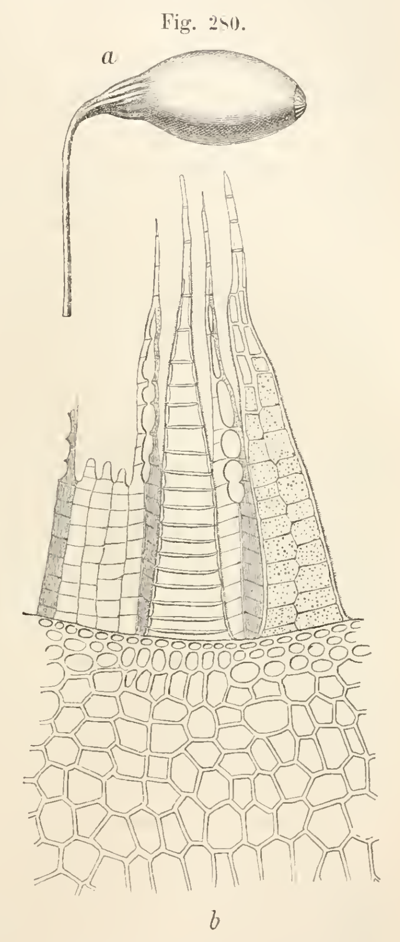
Auf durchfeuchtetem Sande der Flussufer im Thale Skaret bei Opdal in Norwegen vom Pfarrer Christian Kaurin im October 1882 entdeckt. — Steht dem *Bryum Lindgreni* nahe, lässt sich jedoch durch Blattform und Blattnetz von demselben leicht unterscheiden.

### 486. Bryum Graefianum Schlieph. in Flora 1885, No. 19, tab. VI.

Zwitterig; Geschlechtsorgane mit schmutzig-gelben Paraphysen. — Pflänzchen gesellig oder in niedrigen Räschen, schmutzig-grün, im Alter schwärzlich. Stengel sehr kurz, aufrecht, mit kurzen, schopfig beblätterten Innovationen. Untere Blätter klein; Schopfblätter dachziegelig, hohl, kaum herablaufend, breit eiförmig bis eilanzettlich, zugespitzt (Lamina der grössten 1,8—2,4 mm lang und 0,9—1,0 mm breit), die inneren schmäler; Blattrand zweireihig gesäumt und längs schmal umgebogen, ganzrandig. Rippe kräftig, am Grunde (0,10 mm breit) trübroth, aufwärts zuletzt gebräunt, als

entfernt gezähnte Granne austretend. Blattzellen mässig verdickt, getüpfelt, locker, oben 0,035—0,050 mm lang und 0,014—0,020 mm breit, am Grunde rectangulär, 0,060 mm lang und 0,020—0,025 mm breit; Insertion trüb-rothbraun. Perichätialblätter schmal, lang begrannt. Seta 1,5 mm lang, dick; Scheidchen eiförmig, schwärzlich. Kapsel nickend oder hängend, regelmässig, aus kurzem Halse geschwollen eilänglich, derbhäutig, bräunlich, trocken unter der Mündung nicht verengt, Deckel flachgewölbt, mit Zitze. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die rothe Mündung mehrere (meist 5) Reihen quadratisch und rundlich-6seitig, die nächst unteren rectangulär, in der Urnenmitte 0,035 mm breit, die übrigen quadratisch, Spaltöffnungen 0,032—0,040 mm, rund, vortretend. Peristom 0,38 mm hoch, Zähne aus breiter (0,080 mm) Basis allmählich zu einer feinen Spitze verschmälert, bräunlichgelb, Insertion roth, Spitzen blass gelblich, fein papillös, schmal gesäumt; dorsale Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder schmal rectangulär (1 : 3), meist 0,012 bis 0,014 mm hoch; Lamellen 15 bis 24, gegenseitig nicht verbunden, in der oberen Hälfte entfernt gestellt. Inneres Peristom anklebend, gelblich, papillös; Grundhaut $^1/_3$; Fortsätze gefenstert; Wimpern (3) rudimentär. Sporen 0,024—0,030 mm (nach dem Autor 29—33 $\mu$), gelbgrün, fein gekörnelt; Reife im Juli.

Fig. 280.




Bryum Graefianum Schlieph.
a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

Wurde in der Schweiz an Schieferfelsen der Via mala im Juli 1883 von Dr. H. Graef in wenigen Exemplaren entdeckt. Der nächste Verwandte dieser

Art ist *Bryum globosum* Lindb. in Öfvers. af K. Svenska Vet-Handl. 1866, p. 546 von Spitzbergen.

***Bryum Kaurinianum*** Warnst. in Hedwigia 1882, Nr. 2.

Zwitterig (nicht zweihäusig, wie W. angiebt). Rasen niedrig, unten stark dunkelbraun verfilzt, grün, im Alter schwärzlich. Stengel unter dem Schopfe mit einigen Sprossen. Untere Blätter breit eiförmig 1,5 mm lang und 1,2 mm breit, kurz zugespitzt, mit vor oder mit der Spitze endender Rippe. Schopfblätter viel grösser (Lamina 2,4 mm lang und 1,0 mm breit), nicht herablaufend, breit eilanzettlich, zugespitzt, am Rande einschichtig gesäumt und in den Schopfblättern bis zur Spitze umgerollt; Rippe kräftig, an der Basis 0,12 mm breit und schmutzig roth, oberwärts zuletzt schwärzlich, als lange, an der Spitze gezähnte Granne austretend. Blattzellen locker, dickwandig, getüpfelt, oben 0,033—0,070 mm lang und 0,016—0,020 mm breit, in der Blattmitte breit rhombisch-6seitig, 0,050 mm lang und bis 0,035 mm breit, am Blattgrunde roth bis trüb violett-purpurn, rectangulär bis verlängert, bis 0,10 mm lang und meist 0,020 mm breit. Seta 4—5 cm hoch, dunkelroth; Scheidchen eiförmig. Kapsel nickend, mit dem kurzen Halse birnförmig, dickhäutig, schwärzlichbraun, trocken und entleert etwas glänzend, unter der weiten Mündung nicht verengt. Deckel klein, wenig gewölbt, mit Warze. Zellen des Exotheciums dickwandig, kurz rectangulär und quadratisch (0,035 mm), um die Mündung wenige Reihen rundlich-6seitig und quadratisch. Peristom tief inserirt, kaum bis 0,30 mm vortretend, aus breiter, zusammenfliessender Basis (0,028 mm breit) allmählich verschmälert, bräunlichgelb, Spitzen gelblich, Insertion roth; Dorsalfläche gleichmässig papillös, Zellgrenzen stark vortretend, Längslinie im Zickzack, untere Dorsalfelder 0,010—0,014 mm hoch; Lamellen (meist 15) gegenseitig nicht verbunden. Inneres Peristom anhängend, gelb; Grundhaut 0,070 mm vortretend; Fortsätze fast gefenstert; Wimpern (2 oder 3) unvollständig, anklebend. Sporen 0,030—0,035 mm grünlichgelb, feinwarzig.

Auf Schieferfelsen in dem alten Wege bei Vaarstin ca. 900 m im Dovrefjeld (Norwegen) vom Pfarrer Christian Kaurin im September 1881 entdeckt. Nach den wenigen Individuen mit entleerten Kapseln, die mir seinerzeit Freund Kaurin übersandte und nach denen die Beschreibung ergänzt wurde, steht diese Art dem *B. Graefianum* Schlieph. sehr nahe. Beide erscheinen dem *B. paludicola* Schimp. nächstverwandt, das ich nur in der Beschreibung kenne.

***Bryum paludicola*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 415 (1876).

Zwitterig (nach Schimp. l. c. in adnot. „semper monoicis"); Paraphysen zahlreich, gelblich. Rasen 2—3 cm hoch. Stengel mit je einer, meist 4 oder 5 mm hohen Innovation. Schopfblätter gedrängt, grösser, brüchig, breiter als bei *B. pendulum*; die äusseren und mittleren breit oval, die inneren schmäler; Rand durch sehr enge und verlängerte Zellen gelb gesäumt, umgebogen. Rippe aus verbreiterter, purpurner Basis gelblich, als kurze, glatte Stachelspitze austretend. Blattnetz dickwandig (in der Spitze nicht verschmälert), die oberen regelmässig 6seitig-rhombisch, unten rectangulär, an der tiefsten Basis rectangulär und purpurn. Seta 3 cm hoch, roth-purpurn, oben im kurzen Bogen gekrümmt. Kapsel hängend, mit dem kurzen Halse geschwollen-birnförmig, derbhäutig, schwärzlichbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt. Zellen des Exotheciums klein, dickwandig, quadratisch und 6seitig-rechteckig. Deckel flach gewölbt, kurz gespitzt,

glänzend kastanienbraun. Peristom klein, trocken eingebogen, lanzettlich, gelb, an der Insertion zusammenfliessend und orange. Inneres Peristom anhängend, gelblich; Fortsätze weit klaffend; Wimpern fehlend. Sporen 0,030 mm und darüber, feinwarzig.

In Sümpfen des Dovrefjeld bei Kongsvold in Norwegen von P. G. Lorentz 1868 in wenigen Exemplaren zwischen andern Sumpfmoosen gesammelt.

**487. Bryum lacustre** Bland. Musc. exs. fasc. III. No. 132 (1804); Sturm, D. Fl. II. Heft 10 c. icon. (1809); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 16, t. 2 (1839).

Synonyme: Hypnum lacustre Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 285 (1807).
Mnium lacustre Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 124, t. 77 (1816).
Bryum (Pohlia) cernuum (Bruch Mscr.) Brid. Bryol. univ. I. p. 851 (1826).
Pohlia lacustris Hüben. Muscol. germ. p. 483 (1833).
Bryum Webera lacustris Brid. Bryol. univ. I. p. 637 (1826).
Bryum Barnesi Wood Mscr.. Schimp. Syn. 2. ed. p. 471 (1876).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 332, 969.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 269.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 322.

Zwitterig; Paraphysen zahlreich, röthlich. — Lockerrasig und herdenweise. Stengel sehr kurz (meist nur 5 mm), weinröthlich, durch schopfige Innovationen und gleichmässig beblätterte, fadenförmige Sprossen höher, am Grunde schwach wurzelhaarig. Schopfblätter grösser (1,2 — 1,5 mm lang und 0,6 — 0,9 mm breit), etwas abstehend, hohl, breit eilänglich, kurz und scharf zugespitzt, reich an grosskörnigem Chlorophyll. Rand schmal oder nicht gesäumt, bis gegen die Spitze zurückgeschlagen, ganzrandig. Rippe röthlich oder gebräunt, vor und mit der Spitze endend, zuweilen unmerklich austretend. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rhombisch, 0,036—0,05 mm lang und 0,012—0,018 mm breit, abwärts rectangulär bis verlängert; am Blattgrunde roth. Innere Perichätialblätter kleiner und schmäler, flachrandig. Seten ungleich lang (1,5—4,5 mm), sehr dünn, hin- und hergebogen, trocken rechts gedreht; Scheidchen kurz und dick. Kapsel nickend, seltener hängend, klein (1,5—2,2 mm lang und 1 mm dick), mit dem leicht gekrümmten Halse (von $^1/_2$ Urnenlänge und darüber) verkehrt-eibirnförmig, kleinmündig, lichtbraun, weichhäutig, entdeckelt unter der mässig weiten Mündung nicht verengt, trocken runzelig, mit eingeschrumpftem, dunklerem Halse. Deckel klein, kurz kegelig. Ring breit, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, um die gelbrothe Mündung

einige Reihen rundlich-4—6seitig und verdickt; Spaltöffnungen 0,040 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne bis 0,40 mm lang, schmal; linealisch-pfriemenförmig, fein papillös, schmal gesäumt, bleichgelb, Insertion orange, Spitzen farblos; dorsale Längslinie fast gerade, Dorsalfelder rectangulär (1 : 2 oder

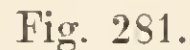


Fig. 281.

Bryum lacustre. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom einer Breslauer und c einer Neuruppiner Pflanze $\frac{150}{1}$.

2 : 3); Lamellen über 25, unten genähert, ohne Zwischenwände. Inneres Peristom gelb, mit sehr niedriger (meist nur 0,070 mm vortretender) Grundhaut; Fortsätze von Zahnhöhe, fensterartig durchbrochen; Wimpern (2 oder 3) rudimentär, zuweilen halb so lang als die Fortsätze. Sporen 0,018—0,025 mm, grünlich-gelb, fein warzig; Reife von Mai bis October.

Auf feuchten Sandplätzen in der Ebene des nördlichen und westlichen Deutschlands. Zuerst von Blandow im Mai 1804 in einem Graben am Müritzsee bei Waren in Mecklenburg entdeckt und in demselben Jahre Fasc. III. No. 132 ausgegeben. Ostpreussen (nach Sanio in litt.); Westpreussen: Raudnitz bei Deutsch-Eylau, Wiszniewo bei Löbau (v. Klinggraeff); Pommern: Stettin (Seehaus), Usedom-Wollin (R. Ruthe); Mecklenburg: Wentower See (Struck), bei Rostock (Brinkmann), Neubrandenburg (Schultz); Lauenburg (Nolte); Hamburg: Eggerstedter Moor (Reckahn), Elbufer hinter Wittenberge (O. Burchard); Ostfriesland: Norderney (W. O. Focke); Holstein: am Plöner See (Hübener); Westfalen: Lippstadt bei Overhagen (H. Müller); Harz: am Mühlberge über Steigerwald (Hampe); Mark Brandenburg: Spandau (Beyrich), Neudamm (Itzigsohn), um Mohrin (R. Ruthe), Kunersdorf in der Büchnitz (v. Schlechtendal), Wartenberg, Dölitz, Küstrin, Bärwalde (R. Ruthe), Züllichau (Golenz), Station Halense bei Berlin, Altruppin (Warnstorf); Schlesien: um Breslau an vielen Orten, Lissa, Riemberg etc. (Milde), Zawadskyhütte bei Lublinitz (Fritze); Rheinprovinz: Siegburg bei Bonn (Dreesen); Rheinpfalz: Neunkirchen im Saargebiet (F. Winter), Zweibrücken (Bruch); Elsass: Vogesen (Schimp. Stirp. normale), zwischen Bitsch und Eppenbrunn, Bierbach (F. Schultz); Grossherzogthum Hessen: Bessunger Teich, auf der Silz und der Bessunger Lichtwiese (Bauer); Oesterreich-Ungarn: nur bei Wien auf feuchten Sandplätzen im alten Donaubette nächst den Militair-Schiessständen (J. Breidler am 19. Mai 1885).

***Bryum Barnesi*** Wood Mscr. in Schimp. Syn. ed. 2, p. 471 (1876), von Barnes bei Levens in Westmoreland (England) entdeckt, ist ein verkümmertes, steriles *Bryum lacustre* mit bulbillenartigen Kurztrieben in den Achseln der Schopfblätter (*forma bulbillifera*).

***Bryum Lorentzii*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 413 (1876).

Zwitterig. Rasen dicht, gelblich-grün, innen durch schwarzrothen Wurzelfilz verwebt. Stengel kurz, mit längeren Sprossen. Schopfblätter weit herablaufend, verlängert länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, an der Spitze entfernt und klein gezähnt; Rand durch 3 und 4 Reihen einschichtiger, sehr verlängerter, gelb- und dickwandiger Zellen gesäumt, umgebogen bis fast umgerollt. Blattnetz locker. Rippe als gezähnte, lange Stachelspitze austretend. Seta verlängert. Kapsel hängend, mit dem kürzeren Halse verkehrt eilänglich, gelbbräunlich, rothmündig, trocken unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Peristom klein, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, unten gelb. Fortsätze breit klaffend, Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen blass gelblich-grün, 0,003 mm feinwarzig.

Von P. G. Lorentz 1868 auf Torf, vergesellschaftet mit *Ceratodon purpureus* und *Funaria hygrometrica*, bei Bodö in Norwegen entdeckt. Wird von Schimper l. c. mit *B. Brownii* verglichen, indess sprechen einige Merkmale nicht für diese Verwandtschaft. (Exemplare nicht gesehen, auch in Norwegen weiter nicht beobachtet.)

## 488. Bryum cirriferum (De Not.) De Not. Epil. p. 388 (1869).

Synonym: Pohlia cirrifera De Not. Mant. No. 9 (1835) et Syllab. No. 138 (1838).

Zwitterig; Geschlechtsorgane zahlreich; Antheridienschlauch bis 0,4 mm lang, röthlich, Paraphysen länger, zahlreich, gelb, unten

röthlich. — Rasen sehr dicht, durch rostbraunen Wurzelfilz fest verwebt, kaum 1 cm hoch. Stengel roth; Aeste 2gestaltig; die fertilen kurz und schopfig; die sterilen lang und dünn, flagelliform, am Grunde mit kleinen, anliegenden Blättchen, oberwärts mit entfernten Schuppen besetzt, geschlängelt und rankenartig. Schopfblätter gedrängt, anliegend, nicht herablaufend, eiförmig, spitz (Lamina 1,5 mm lang und 0,90 mm breit), kielig-hohl, am Rande längs umgerollt, schmal (meist nur 1reihig) gesäumt, an der Spitze zuweilen etwas gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde roth, als kräftige, entfernt gezähnte, mässig lange Granne austretend. Blattzellen getüpfelt, bis weit unter die Mitte rhombisch und länglich-6seitig (0,028—0,035 mm lang und 0,010—0,016 mm breit), am Grunde roth und erweitert, rectangulär (0,020—0,024 mm breit), in den Blattecken lockerer, zumeist quadratisch (0,035 mm). Perichätialblätter kleiner, lanzettlich-zugespitzt, flachrandig. Seta 1,5 cm lang, braunroth, geschlängelt, oben hakenförmig; Scheidchen dick eiförmig. Kapsel hängend, mit dem verschmälerten, fast gleichlangen Halse birnförmig (2,7 mm lang), engmündig, kastanienbraun, unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, fast halbkugelig, mit Warze, lange bleibend. Ring 3- und 4reihig, stückweise sich abrollend. Zellen des Exotheciums locker, rectangulär, 0,030—0,035 mm breit, um die gleichfarbige Mündung 4 Reihen abgeplatteter Zellen. (Peristomzähne kurz, bleichgelb; Fortsätze des inneren lanzettlich, in der Kielfalte gefenstert, Wimpern fehlend. Nach De Not.) Sporen 0,022—0,028 mm (einzelne auch 0,032 mm) goldgelb, fein gekörnelt; Reife im August.

Am Gletscherbache Frassinone oberhalb Gondo am Monte Leone (Simplon-Pass) von De Notaris am 11. August 1834 entdeckt.

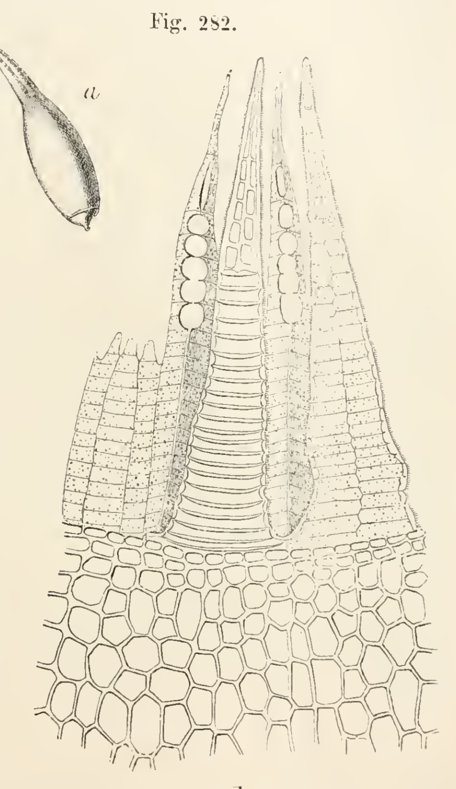
Leider zeigt das mir durch Herrn Professor Dr. Pirotta gütigst zur Ansicht mitgetheilte Original nur 2 alte Kapseln ohne jede Spur eines Peristoms. Ich bedauere dies um so mehr, als mir 2 ganz ähnliche, ebenfalls mit rankenähnlichen, röthlichen Sprossen und zwitterigen Blüthen versehene Moose vorliegen, die Frau Präsident M. Lettgau auf der Alpe Engelberg in der Schweiz sammelte. Das eine steht dem *B. cirriferum* sehr nahe, ist jedoch ein *Eubryum* und wird später behandelt werden; das andere ist ein echtes *Cladodium*, mit *B. inclinatum* verwandt. Sein Peristom ist dicht an der Mündung inserirt, Zähne 0,36 mm lang, schmal, blassgelb, an der Insertion bräunlichgelb, Spitzen hyalin, zart gesäumt, äusserst fein papillös; dorsale Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder rectangulär (1 : 2) 0,018—0,022 mm hoch; Lamellen bis 15, entfernt gestellt. Inneres Peristom zart, hyalin, glatt; Grundhaut $^1/_4$ der Zähne; Fortsätze schmal pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen bis geschlitzt; Wimpern in rudimentären Läppchen angedeutet. Sporen 0,022—0,028 mm gelb, fein punktirt.

**489. Bryum inclinatum** (Sw.) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 17, t. 3 (1839).

Synonyme: Pohlia inclinata Sw. Musc. Suec. p. 45 et 96, t. V, f. 11 (1799).
Leskia inclinata Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 244 et 482 (1807).
Mnium intermedium var. Röhl. Deutschl. Fl. III. p. 93 (1813).
Cladodium inclinatum Brid. Bryol. univ. I. p. 621 (1826).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 329, 1026, 1087.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 166.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 243.

Fig. 282.




Bryum inclinatum. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

Zwitterig, selten polygam. — Grösse und Tracht von *Bryum pendulum*. Rasen compact, niedrig (0,5—1,0 cm), dicht rostfilzig. Stengel und Blattgrund roth. Obere Blätter grösser, dichtschopfig, fast lanzettlich, bis 2,5 mm lang und 0,90 mm breit, nicht herablaufend, lang zugespitzt, gegen die Spitze scharf gekielt und meist etwas gezähnt; am Rande bis zur Spitze umgerollt, breit (drei- bis fünfreihig) gesäumt; nur die untersten Blätter flachrandig. Rippe mehr oder minder lang austretend (oft wie bei *B. pendulum*), am Grunde roth. Blattzellen nicht getüpfelt, oben schmal rhombisch (meist 0,05 mm lang und 0,012—0,015 mm breit), gegen den Rand enger, daher dieser sehr breit gesäumt, Zellen des Blattgrundes roth und erweitert. Innere Perichätialblätter kleiner, eilanzettlich, flachrandig, mit austretender Rippe. Seta 3—4 cm lang, unten gekniet, oben hakig, trocken nicht gedreht; Scheidchen oval bis länglich, mit zahlreichen gelben Paraphysen. Kapsel nickend, seltener hängend,

länglich birnförmig bis fast cylindrisch (2,5—3 mm lang und kaum 1 mm dick), regelmässig, Hals meist $^1/_2$ der Urne und nur bei hängenden Kapseln etwas gekrümmt; entdeckelte Kapseln lederfarben, unter der Mündung etwas verengt. Deckel klein, kurz kegelig, mit Warze, leicht sich ablösend. Ring zweireihig, spiralig sich zurückrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, um die Mündung 3 Reihen abgeplatteter Zellen, im Halstheile grosse (0,064 mm), ovale Spaltöffnungen und viel rundlich-6seitige Zellen. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne des äusseren 0,36 bis 0,40 mm lang, schmal (0,05 mm breit), allmählich sehr spitz, blassgelb, Insertion roth, Spitze hyalin, fein papillös, undeutlich gesäumt; dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder rectangulär, 0,014 mm hoch (Höhe und Breite wie 1 : 2). Lamellen (meist 20) in ziemlich gleichweiten Abständen, ohne Zwischenwände. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut $^1/_3$, selten bis $^1/_2$ Zahnhöhe, anhängend; Fortsätze frei, gefenstert, papillös; Wimpern fehlend oder sehr klein und breit. Sporen 0,018—0,024 mm, grünlichgelb, durch niedrige Wärzchen punktirt; Reife Anfang Juni bis Ende August.

Auf feuchten Erd- und Sandplätzen, auf Torf, erdbedeckten Felsen, auf Mauern und steinigem Boden, durch das ganze Gebiet verbreitet, keiner Specialflora fehlend und von der Ebene bis in die Hochalpenregion aufsteigend. Formenreich! Zuerst von Olaf Swartz bei Upsala in Schweden entdeckt. Für unser Florengebiet nach Schwägrichen zuerst von Wulfen in Kärnthen gesammelt; doch hat es Blandow schon 1804 in Fasc. II, Nr. 77 aus Mecklenburg ausgegeben. Höchste Fundorte: in Steiermark am Eisenhut bei Turrach 2400 m, Bösenstein bei Rottenmann 2360 m. am Ruprechtseck 2580 m etc. (Breidler); im Algäu am kleinen Rappenkopf 2300 m (Holler); in den bayerischen Alpen: an der Alpspitz 2500 m (Sendtner); in Kärnthen: an der Pasterze 2500 m (Breidler); in der Tatra bis 1600 m (Chałubinski); in der Schweiz: Via mala bei 930 m (Pfeffer).

**490. Bryum longisetum** Bland. Musc. exs. fasc. V, No. 222 (1808); Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 105, No. 17, t. 74 (1816).

Synonyme: Pohlia longiseta Hüben. Muscol. germ. p. 480 (1833).
Bryum turbinatum var. Hook. & Tayl. Muscol. brit. 2. ed. p. 292 (1827).
Bryum inclinatum forma Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 18 (1839).
Bryum Willdenowii Itzigs. in Rabenh. Bryoth. eur. No. 973 (1867).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 97, 966, 973.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 358.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 89 u. 90.

Zwitterig und polygam; ☿ und ♂ Blüthen mit zahlreichen, unten röthlichen Paraphysen. — Rasen ausgebreitet, niedrig (selten

bis 2 cm hoch), oben freudig-grün, innen durch braunrothe Wurzelhaare dicht verfilzt. Stengel roth. Blätter kleiner als bei *B. inclinatum*, Schopfblätter weit abstehend, verlängert länglich und länger zugespitzt, bis 1,6 mm lang und 0,6 mm breit, nicht herablaufend, am Rande mit breitem, gut begrenztem Saume und mehr oder minder stark umgerollt, Spitze flach, schwach gezähnt. Rippe am Grunde roth, als Stachelspitze oder kurze Granne austretend. Blattzellen schwach getüpfelt, verlängert rhombisch, oben 0,05 mm lang und 0,010—0,014 mm breit, oft mit röthlichen Wänden, am Grunde röthlich und rectangulär. Innere Perichätialblätter klein, lanzettlich, durch die austretende Rippe lang zugespitzt. Seta 5—10 cm hoch, dünn, oben hakig, trocken oben schwach links gedreht; Scheidchen länglich, Paraphysen am Grunde röthlich. Kapsel fast hängend (mit Hals $3^1/_2$ mm lang), aus schmalem, schwach gekrümmtem Halse (von halber Urnenlänge) oval, engmündig, trocken braun und unter der Mündung nicht eingeschnürt. Deckel klein, gewölbt und mit kurzer Spitze, leicht abfällig. Ring breit, sich zurückrollend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl quadratisch und rectangulär, oft mit verbogenen Wänden, um die Mündung bis 6 Reihen kleiner und dickwandig, Spaltöffnungen fast rund, 0,04 mm. Peristom ziemlich nahe der Mündung inserirt; Zähne des äusseren 0,30—0,38 mm lang, gleichmässig verschmälert, gelb, Insertion roth, Spitzen hyalin, schwach papillös, schmal gesäumt; dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder kurz rectangulär, meist 0,018—0,020 mm hoch; Lamellen 12—15 in gleichweiten Abständen, nicht verbunden. Inneres Peristom locker anhängend, gelblich, Grundhaut $^1/_4$—$^1/_3$ der Zähne; Fortsätze von Zahnhöhe, schmal, frei, ritzenförmig durchbrochen, zuletzt klaffend; Wimpern (2) sehr kurz. Sporen 0,035—0,046, auch bis 0,056 mm, grünlichgelb, warzig; Reife im Juni und Juli.

Auf Sumpfwiesen, in Torfmooren und an periodisch überschwemmten Orten durch die norddeutsche Tiefebene zerstreut. Zuerst von Willdenow bei Spandau und bald darauf von Blandow bei Waren in Mecklenburg entdeckt. Ostpreussen: im Kapkeimer Bruch bei Königsberg (Sanio), Kalkschener Ball zwischen Ragnitten und Pillkallen bei Gumbinnen, Pakledimer Moor bei Trakehnen (v. Klinggraeff); Westpreussen: Gdingen, Kielau (v. Klinggraeff); Pommern: Mellenthin (R. Ruthe); Mecklenburg: auf dem Göhrenschen Torfmoore bei Schwerin (Wüstnei), Uferiner See bei Neustrehlitz (Brockmüller), Stargard (Schultz); Mark Brandenburg: am Klar- und Margarethensee im Stadtforst und bei Mohrin, Neue Welt, Langes Fenn, Sellin etc. bei Bärwalde (Ruthe); aus Schlesien,

Westfalen, Schleswig-Holstein, Hannover, Ostfriesland etc. nicht bekannt; Bayern: Haspelmoor bei Augsburg 550 m (Lorentz), Hochmoor bei Plen 150 m (Holler); Württemberg: Wurzacher Ried (Herter). In Oesterreich-Ungarn und im Alpengebiete nicht beobachtet.

***Bryum labradorense*** Philib. in Rev. bryol. 1889, p. 61.

Nach norwegischen Exemplaren von Lilleelvedal prope Fladsöter infra Storkletten in uliginosis, leg. Kaurin am 25. Juli 1887, die der Autor l. c. seiner Art zurechnet, ist *B. labradorense* dem *B. longisetum* sehr nahe verwandt. Blätter etwas kürzer und breiter, Rippe lang austretend. Blattzellen schwach getüpfelt; Blattbasis roth. Seta nur 3 mm lang. Kapsel kürzer, bedeckelt $2^1/_2$ mm lang, aus kurzem Halse ($^1/_2$ der Urne) oval. Peristom tief inserirt, meist nur 0,30 mm lang, aus breiter (0,070 mm) Basis rasch verschmälert, gelb (nach Philibert orange), Spitzen fast hyalin, in der vom Mündungsrande verdeckten Basis roth, Lamellen meist 12; dorsale Längslinie zickzackförmig, untere Dorsalfelder 0,014 mm hoch. Inneres Peristom wie bei *longisetum*, doch die Cilien auf breite Läppchen reducirt. Sporen 0,040—0,048 mm, grün.

***Bryum Holmgreni*** Lindb. Musci scand. p. 17, Nr. 111 (1879).

Zwitterig. Habitus von *B. archangelicum*. Rasen dicht, kaum 1 cm hoch, grün, innen ausgebleicht. Blätter oben schopfig gehäuft, aufrecht, eiförmig, zugespitzt (Lamina 1,3 mm lang und 0,6 mm breit), am Rande flach, schmal gelblich gesäumt, in der Spitze entfernt und kleingesägt; Blattgrund roth. Rippe kräftig, am Grunde roth und 0,10 mm breit, als lange, gelbe, schwach gezähnte Granne austretend. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch und rhomboidisch, 0,03—0,05 mm lang und 0,014 oder 0,016 mm breit. Seta $1^3/_4$ cm lang, roth, dünn, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen oval. Kapsel nickend (nicht hängend), elliptisch-birnförmig, regelmässig, bleichgelb, dünnhäutig, trocken unter der rothen Mündung wenig verengt. Deckel gross, convex, mit kleinem Spitzchen. Ring breit. Zellen des Exotheciums dünnwandig, locker, unregelmässig rectangulär, um die Mündung 4 und 5 Reihen abgeplatteter Zellen. Peristom nur 0,24 mm hoch, Zähne dolchförmig, bleichgelb, Insertion orange, fein papillös, nicht gesäumt; dorsale Längslinie schwach zickzackförmig, untere Dorsalfelder 0,014—0,018 mm hoch; Lamellen kaum 15, ohne verbindende Wandstücke. Inneres Peristom nicht anhängend, zart, hyalin; Grundhaut fast $^1/_2$; Fortsätze schmal pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0.020—0,024 mm, gelbbräunlich, dicht papillös.

In Lulea-Lappland auf der Alpe Nammats am 20. Juli 1867 von Holmgren entdeckt.

***Bryum Limprichtii*** Kaurin in Bot. Notis. 1886, p. 87.

Polyöcisch; ☿, ♂ und ♀ Blüthen auf derselben Pflanze. — Rasen dicht, 1—2 cm hoch, oben freudig grün, innen bräunlich und mit Schlamm durchsetzt. Stengel roth, Geschlechtssprossen kurz, schopfig beblättert, dick knospenförmig, sterile Sprossen schlank, verlängert, gleichmässig beblättert. Schopfblätter aufrecht, klein, breit eiförmig, kurz zugespitzt, bis 1,2 mm lang und 0,9 mm breit, sehr hohl, ungesäumt, flach- und ganzrandig; Blattgrund trüb purpurn. Rippe am Grunde trübroth und 0,07 mm breit, aufwärts grün, in den unteren

Blättern vor der Spitze endend, in den oberen als etwas zurückgebogene, kurze Stachelspitze austretend. Blattzellen äusserst dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,035—0,05 mm lang und 0,018—0,024 mm breit. Seta 1 cm lang, roth, oben hakenförmig; Scheidchen eiförmig. Kapsel nickend oder hängend, bedeckt 2 mm lang und 1,2 mm dick, mit dem kurzen Halse (fast $^1/_2$ der Urne) verkehrt eilänglich oder dick birnförmig, bleichgelb, dünnhäutig, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, flach, mit winziger Warze, zuletzt orange. Ring breit. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär, am Grunde der Urne und im Halstheile verkürzt; Spaltöffnungen 0,035 mm; um die Mündung 2 oder 3 Reihen etwas abgeplatteter Zellen. Peristom 0,35 mm hoch, längs bleichgelb, an der Insertion orange, papillös, gesäumt; Zellgrenzen der Aussenfläche etwas vortretend, dorsale Längslinie fast gerade, untere Dorsalfelder fast quadratisch, 0,018 mm hoch; Lamellen 15—18, ohne Verbindungswände. Inneres Peristom gelblich, zart, kaum anhängend; Grundhaut 0,12 mm vortretend; Fortsätze schmal-pfriemenförmig, nur ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,018—0,022 mm, gelbgrün, feinwarzig.

An nassen Felsen auf der Spitze des Berges Knudshö (1600 m) im Dovrefjeld in Norwegen im August 1885 von Pfarrer Chr. Kaurin entdeckt.

***B. zonatum*** Schimp. Syn. 2. ed. p. 472 (1876), eine völlig sterile, von P. G. Lorentz an feuchten Orten bei Bodö im nördlichen Norwegen gesammelte Pflanze, stimmt nach der Beschreibung so ziemlich mit voriger Art überein.

### 491. **Bryum uliginosum** (Bruch) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 18, t. 4 (1839).

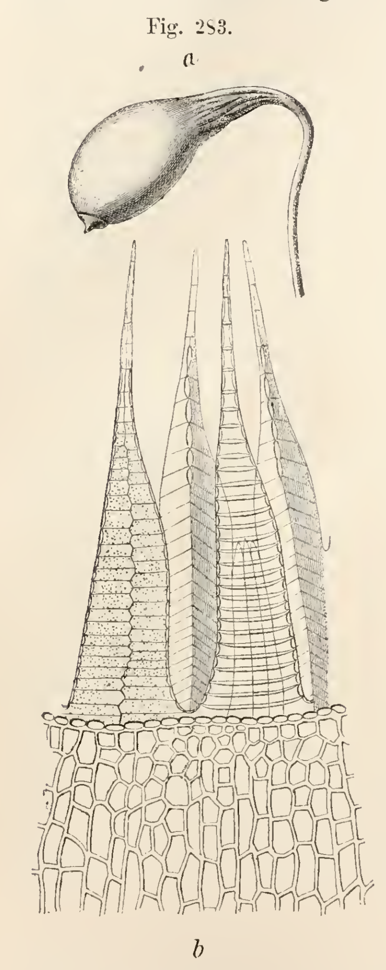
Synonyme: Didymodon cernuum Sw. Musc. suec. p. 28 et 85, t. 1, f. 2 (1799).
Cynontodium cernuum Hedw. Spec. musc. p. 58, t. 9 (1801).
Pohlia uliginosa Bruch Mscr. in Brid. Bryol. univ. I. p. 841 (1826).
Pohlia stricta Schultz in Syll. Ratisb. II. p. 181 (1828).
Cladodium uliginosum Brid. Bryol. univ. l. c.
Bryum cernuum (Sw.) Lindb. Musc. scand. p. 16 (1879).
Bryum turbinatum var. pallens Drumm. Musci amer. p. 267.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 359.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 274, 931.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 270.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 167.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 8, 192.

Einhäusig; Blüthen gipfelständig, knospenförmig, die ♂ klein, oft der ♀ genähert, Antheridien zuletzt röthlich, Paraphysen länger, chlorophyllhaltig. — Rasen meist locker, bis 2 cm lang, olivengrün bis bräunlich, niemals roth, am Grunde stark braunfilzig. Stengel trüb purpurn, durch Innovationen und zahlreiche Sprossen ästig. Blätter ziemlich locker gestellt, weich, nicht herablaufend, die oberen (3 bis fast 5 mm lang und bis 0,9 mm breit) aus verschmälertem Grunde länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, am

Rande durch 2 und 3 Reihen etwas verdickter Zellen bräunlichgelb gesäumt (die Randreihe zuweilen doppelschichtig), in der unteren Blatthälfte umgerollt, an der Spitze entfernt und meist scharf gesägt. Rippe mit der Spitze endend oder kurz austretend, gelb, zuletzt bräunlich. Blattzellen gross, dünnwandig, nicht getüpfelt, Chlorophyll grosskörnig, oben 0,07 bis 0,10 mm lang und 0,02 mm breit, unten rectangulär, an der Basis nicht roth. Innere Perichätialblätter kleiner, das innerste ungesäumt und flachrandig. Seta 3—5 cm hoch, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen oval und länglich, mit wenig Paraphysen. Kapsel horizontal, geneigt bis fast hängend, gross (bis 5 mm lang), mit dem gebogenen Halse (von Urnenlänge) keulig-birnförmig, hochrückig, klein- und schiefmündig, lange blass bleibend, zuletzt braun bis purpurn, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel klein, etwas schief, kurz kegelförmig, warzig gespitzt, glänzend. Ring breit, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums stark verdickt, um die Mündung nur eine Reihe kleiner, abgeplatteter Zellen, die nächst unteren rundlich-6seitig, die übrigen Zellen der Urne schmal und verlängert, Zellen des Halses unregelmässig, Spaltöffnungen 0,05 mm lang. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne des äussern bis 0,55 mm lang, breit lineal-lanzettlich, über der Mitte rasch pfriemenförmig, bräunlichgelb, Insertion orange, im Pfriementheile farblos, schmal oder kaum gesäumt, kaum papillös; dorsale Längslinie im Zickzack; Dorsalfelder unten verlängert-rectangulär (1 : 4), meist 0,014—0,018 mm hoch; Lamellen zu 25 und mehr

Fig. 283.




Bryum uliginosum. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{115}{1}$.

in gleichen Abständen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut $1/_2$ der Zähne, Fortsätze am Grunde sehr breit, so lang als die Zähne, geschlitzt, zuletzt klaffend; Wimpern rudimentär. Sporen 0,024 bis 0,032 mm, bräunlichgelb, in Masse braun, feinwarzig; Reife im Juni und Juli.

In feuchten Ausstichen, auf nassen, versandeten Wiesen und Torfsümpfen, auch in Mauerritzen, in der Ebene und niederen Bergregion zerstreut, meist reichlich fruchtend. Zuerst auf torfigen Haiden (Neureuther Torfwiesen) am Rhein bei Karlsruhe von Alex. Braun entdeckt. Ostpreussen (Sanio); Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau, Conitz, Danzig, Marienwerder, Elbing etc. (v. Klinggraeff); Pommern: Cöslin (Doms), Usedom-Wollin (Ruthe); Mecklenburg: bei Neubrandenburg (Schultz), bei Woldegk (Reinke), Neustrelitz (Hintze), Fürstenberg (Sarkander), Rostock (Brinkmann), Schwerin (Fiedler), Ratzeburg (Reinke), um Boizenburg (Brockmüller); Schleswig-Holstein: am Selker Noer, auch bei Glücksburg und Lütjenburg (Prahl); Hamburg: am Winterhuder Alsterufer und an der Isebek-Mauer (C. T. Timm); Ostfriesland: an der Südgrenze des Negenbarger Moores (Eiben), Langeoog (Buchenau), Insel Borkum (Eiben); Hannover: zwischen Hainholz und Engelbostel, am Neustädter Moor (L. Mejer); Westfalen: bei Handorf, Warstein, Lippstadt, Thüle, Lippspringe, Bielefeld, Teutoburger Wald (nach H. Müller); Harz: im Helsunger Bruche (Hampe); Mark Brandenburg: Bärwalde gemein (R. Ruthe), Spandau (Bätke), Liberose (Busch), Neudamm (Itzigsohn), Neuruppin (Warnstorf), Wrietzen (Walter), Krossen (Golenz), Sorau (Everken) etc.; Schlesien: um Breslau (Milde), Schebitz, Nimkau (Milde), Bruch bei Nimkau (L.), Dachsberge und Brennstadt bei Sagan (Everken), Schertendorf bei Grünberg (Hellwig); Rhön: am Fusse der Eierhaucke 680 m (Geheeb); Grossherzogthum Hessen: im Hengster bei Zwingenberg (Bauer), beim Frankfurter Forsthaus (Bayrhoffer); Elsass: Strassburg (Schimper); Hessen-Nassau: in der Bulau bei Hanau (Bayrhoffer); Bayern: im Ried bei Memmingen 600 m (Caflisch), bei Laufen (Progel), im Jura bei Eichstätt (Arnold); Nieder-Oesterreich: im Prater bei Wien, Jesuitenmühle bei Moosbrunn, an Strassenmauern in Weissenbach (Juratzka), um Matzendorf bei Solenau (Berroyer), bei Gross-Gerungs nächst Zwettl (Böhm); Ungarn: am Badehause bei Neusiedl (Juratzka), Wallendorf in der Zips (Kalchbrenner); Salzburg: am Zeller See (Sauter); Steiermark: an der Eisenbahn bei Neumarkt 845 m, in Torfgruben bei Irdning 650 m (Breidler); Tirol: Alpe Bellamonte bei Trient (v. Venturi), an der Rienz bei Niederdorf (Hausmann); Schweiz: am Splügen (Schimper), im Wallis (Schleicher), bei Zermatt (Mühlenbeck).

Innerhalb des Gebietes ändert diese Pflanze wenig ab. Eine echte Varietät hierzu kenne ich nur von den Ufern der Driva im Dovrefjeld (leg. Kaurin) als

***Var. rivale Limpr.*** (1883) im 61. Jahresb. der Schles. Ges. p. 224 (Bryum rivale Limpr. olim in litt. ad Kaurin). Herdenweise. Pflänzchen niedrig, mit kurzen, schopfig beblätterten Aesten. Blätter elliptisch-lanzettlich, bis 2,1 mm lang und meist 0,75 mm breit, gelblich gesäumt, flach- und ganzrandig, nur am tiefsten Grunde schmal umgebogen. Rippe zuletzt bräunlich, als kurze, breite, schwach gezähnte und meist zurückgebogene Stachelspitze austretend. Blattzellen oben etwas kürzer und breiter (0,04—0,07 mm lang und 0,020—0,028 mm breit), am Grunde im Alter bräunlich. Seta $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lang, purpurn und steif, oben

im Bogen gekrümmt. Kapsel horizontal und stark übergeneigt (inclinat), in Form wie bei *B. uliginosum,* stark gekrümmt, bei der Reife pruinos-röthlich angehaucht, mit blutrothem, faltigem Halse, letzterer eng und von Urnenlänge Peristom wie bei *B. uliginosum,* dorsale Längslinie zickzackförmig, Dorsalfelder unten nur 0,012 bis 0,014 mm hoch. Sporen nur 0,020—0,024 mm, gelb, fein gekörnelt. — Charakteristisch für *B. uliginosum* sind die an der Basis sehr stark verbreiterten Fortsätze des inneren Peristoms.

Nach meiner Auffassung verdienen nur ähnliche, scharf ausgeprägte Formen den Namen Varietät; sie als Subspecies zu bezeichnen, halte ich für unpraktisch.

***Bryum campylocarpum*** Limpr. (1883) im 61. Jahresb. Schles. Ges. p. 218.

Steht dem *B. uliginosum* nahe, dessen kleinsten Formen es habituell ähnlich ist. Autoecisch; die kleinen ♂ Knospen zunächst der ♀ Blüthe. Rasen locker, bis 2 cm hoch, im Alter schmutzig röthlich, Sprossen gelbgrün, aus den Blattachseln mit langen Büscheln grobwarziger, trübrother Wurzelhaare. Blätter locker gestellt (bis 3,3 mm lang und 1,2 mm breit), aus verengtem und herablaufendem Grunde elliptisch-lanzettlich, lang zugespitzt, wulstig gesäumt und flachrandig oder nur am tiefsten Blattgrunde schmal umgebogen. Rippe vor und mit der gezähnten Spitze endend. Blattzellen wie bei *B. uliginosum*, doch das Chlorophyll minder grosskörnig und der Blattgrund zuweilen trüb violett-purpurn. Seta 2—3 cm hoch, oben bleichroth, dünn und verbogen. Kapsel übergeneigt bis hängend, bedeckelt $2^1/_2$ mm lang, aus gebogenem, kurzem Halse ($^1/_3$—$^1/_2$ Urnenlänge) eilänglich und hochrückig, gelblich, dünnhäutig, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel flachgewölbt, purpurn gewarzt. Zellwände des Exotheciums verbogen. Zähne des äusseren Peristoms bis 0,40 mm lang, allmählich verschmälert, bleichgelb (auch an der Insertion), Spitzen hyalin, fein papillös (nicht gestrichelt); dorsale Längslinie fast gerade, Dorsalfelder unten (1 : 3) 0,012 bis 0,014 mm hoch; Lamellen bis 24, senkrecht gestellt. Inneres Peristom schwach anhängend, gelb, Grundhaut $^1/_4$—$^1/_3$ der Zähne, die schmalen, trocken durchtretenden Fortsätze eng geschlitzt; Wimpern unvollständig. Sporen 0,030 bis 0,035 mm, gelblich-grün, fein papillös, Reife im August.

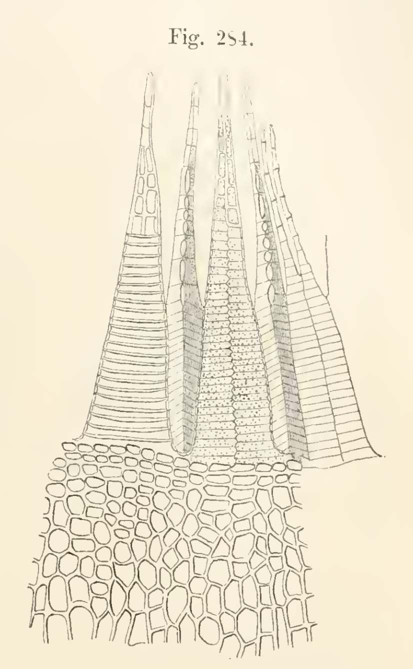
Norwegen: am Bläsebäkken nahe Kongsvold im Dovrefjeld vom Pfarrer Christian Kaurin am 24. August 1883 entdeckt.

## 492. Bryum calcareum Vent. in Rev. bryol. 1880, No. 2, p. 26.

Einhäusig; beiderlei Blüthen genähert und in den weit grösseren Schopfblättern versteckt, Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich, letztere gelb; ♂ Blüthe zuletzt am Fusse des Perichätiums, armblätterig, Antheridien gelb, entleerter Schlauch 0,28 mm lang. — Rasen locker, weich, grün, 0,5—1,0 cm hoch, am Grunde mit gelbgrünen, grobwarzigen Wurzelhaaren. Alle Blätter trocken verbogen und runzelig, die unteren entfernt gestellt, schlaff, herablaufend, eilänglich, mit kurz austretender Rippe, Schopfblätter allmählich grösser und länger, aufrecht-abstehend oder abstehend, verkehrt eilanzettlich bis fast spatelförmig, lang zugespitzt

(Lamina bis 2,7 mm lang und über der Mitte am breitesten, im Mittel 0,75 mm); Rippe dünn, am Grunde gebräunt, in der etwas gezähnten Spitze austretend. Blattrand schmal gesäumt, an der Basis zurückgeschlagen. Blattzellen nicht getüpfelt, locker, oben rhombisch, 0,070—0,095 mm lang und meist 0,020 mm breit, am Grunde verlängert rectangulär, niemals roth. Perichätialblätter kleiner, schmal lanzettlich. Seta 2 cm hoch, roth, am Grunde bisweilen gekniet; Scheidchen länglich. Kapsel geneigt bis hängend, *meist regelmässig*, mit dem verschmälerten, zuweilen etwas gebogenem Halse birnförmig (Urne 1,8 mm lang, Hals etwas kürzer), dünnhäutig, lichtbräunlich, trocken unter der Mündung wenig eingeschnürt, mit verengtem, runzeligem Halse. Deckel breit kegelig, stumpf gespitzt. Ring breit, sich abrollend. Um die Mündung etwa 6 Reihen querbreiter und rundlicher Zellen, die übrigen Zellen dünnwandig, rectangulär und 6seitig; Spaltöffnungen 0,058 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne des äusseren bis 0,54 mm lang, gelb, Insertion orange, im oberen Drittel hyalin und papillös, gesäumt, dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder unten 0,012—0,014 mm hoch; Lamellen über 30, unten sehr genähert (in Abständen von 0,08 mm); inneres Peristom locker anhängend, gelb, papillös, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, meist 0,20 mm hoch; Fortsätze schmal, so lang als die Zähne, ritzenförmig durchbrochen, Cilien 2 und 3, kürzer, ohne Anhängsel. Sporen 0,024—0,032 mm, gelb, gekörnelt; Reife Ende August.

Fig. 284.



*Bryum calcareum* Vent.
Peristom $\frac{145}{1}$.

Auf Kalksinter (Lias) in Höhlen bei Paganello in den Tridentiner Alpen in einer Höhe von 2050 m am 2. September 1879 durch G. v. *Venturi* entdeckt.

*Bryum mamillatum* Lindb. in Not. ur Sällskap. pro Fauna et Flora fennica Förhandl. IX (1868).

Autöcisch. Rasen dicht und sehr niedrig. Stengel meist nur 5 mm lang. Untere Blätter klein und entfernt, Schopfblätter gedrängt, zahlreich und knospenförmig zusammenschliessend, nicht herablaufend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, kielig-hohl, Rand wulstig gelbgesäumt, längs umgerollt. Rippe sehr dick, bleichgelb, zuletzt bräunlich, als kurzer, dicker, schwach gezähnter Stachel austretend. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch 0,040—0,050 mm lang und 0,018 mm breit, Blattgrund nicht roth. Seta 3—4 cm lang, roth, dünn, steif, oben hakenförmig. Kapsel hängend, regelmässig, mit dem kurzen, selten etwas gebogenen, trocken längsfaltigen Halse geschwollen birnförmig, bedeckelt $3^1/_2$ mm lang, gelbbräunlich, trocken unter der rothen Mündung nicht verengt. Deckel gleichfarbig, flachgewölbt, mit kurzer Warze. Zellen des Exotheciums locker, in Mehrzahl quadratisch und kurz 6seitig. Peristom bis 0,4 mm lang, Zähne orange, Insertion roth, Spitzen gelblich, gesäumt; dorsale Längslinie gerade, Dorsalfelder unten rectangulär, 0,020—0,024 mm hoch. Inneres Peristom frei, gelb, Grundhaut $^1/_3$ der Zähne; Fortsätze schmal, trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, eng geschlitzt; Wimpern (3) kurz. Sporen 0,032—0,035 mm, gelb, feinwarzig; Reife Ende Juni.

Heimathet an den Küsten der Ostseeinseln Gothland und Aland und wird gewiss auch an der deutschen Ostseeküste noch gefunden werden.

**493. Bryum imbricatum** (Schwägr.) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 29, No. 10, t. 5 (1839) et Husnot, Muscol. gall. p. 236, t. 63 (1889), sed non Schimp. Syn. ed. 2, p. 418 (1876).

Synonym: Pohlia imbricata Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 71, t. 64 (1816).

Zweihäusig; beiderlei Blüthen dick knospenförmig. ♂ Hüllblätter (meist 10) den Stengelblättern ähnlich, länger zugespitzt; Antheridien (12) eiförmig, röthlich; Paraphysen zahlreich und länger, bleich rostroth. Perichätialblätter den Stengelblättern ähnlich, die inneren schmäler und länger zugespitzt, Archegonien (10) mit Paraphysen. — Rasen gedrungen, oben grün, innen rostfarben. Stengel 4—8 mm hoch, aufrecht oder mit niederliegender Basis, am Grunde wurzelhaarig, mit 2 oder 3 kurzen, schopfig beblätterten Innovationen und mehreren sterilen, dünnen, fast kätzchenförmigen Sprossen. Untere Blätter klein und entfernt, eilanzettlich; Schopfblätter gedrängt und grösser, aufrecht, dachziegelig, sattgrün, im Alter gebräunt, eiförmig, zugespitzt, ohne deutlichen Saum, flach- und ganzrandig oder streckenweise nur schwach umgebogen. Rippe röthlichgelb, als glatte oder unmerklich gezähnte Stachelspitze von $^1/_5$ der Blattlänge austretend. Blattzellen unten rectangulär bis 6seitig, oben hexagonal, gegen die Ränder enger und länger. Seta bis $2^1/_2$ cm lang, aufrecht, oben im Bogen gekrümmt, rostroth,

trocken gedreht; Scheidchen eiförmig, kurz, rostroth. Kapsel horizontal oder etwas nickend, klein, regelmässig, mit dem fast gleichlangen Halse verlängert birnförmig, schlank, engmündig, braun oder schwärzlichbraun, unter der Mündung nicht verengt. Deckel $^1/_3$ der Urne, kegelig, stumpf, gleichfarbig. Ring breit. Peristom klein, Zähne lanzettlich-linealisch, allmählich pfriemenförmig, unten bräunlichgelb, dicht gegliedert. Inneres Peristom blassgelb, Grundhaut über $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze etwas kürzer als die Zähne, schmal lanzettlich, nicht oder eng durchbrochen; Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen blass, 0,023—0,027 mm.

Von Schleicher in der Schweiz entdeckt! Husnot bestätigt l. c. die Uebereinstimmung der Originalexemplare (im Besitze von M. W. Barbey) mit dem Texte der Beschreibung und der Zeichnung von C. Ludwig in Schwägr. l. c. Mein Exemplar von *B. imbricatum* (Original Bruch) von Zweibrücken ist *B. inclinatum*!

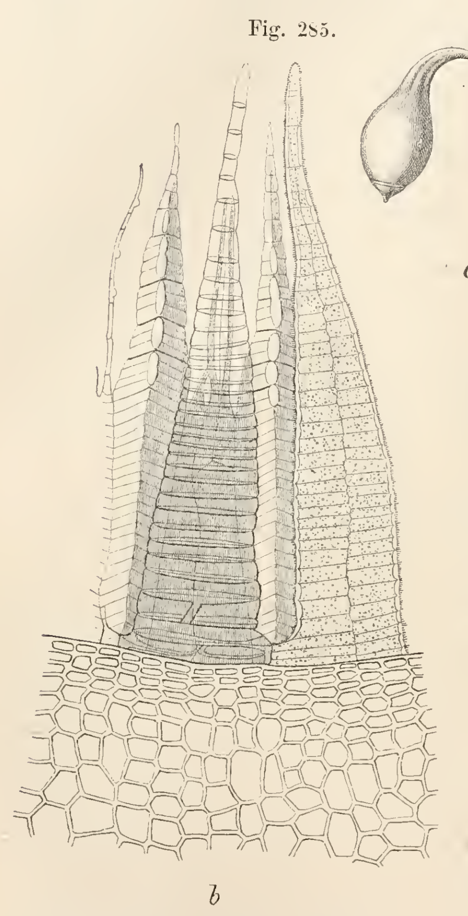
**494. Bryum fallax** Milde in Rabenh. Bryoth. eur. No. 242 c. diagn. (1859), Schimp. Syn. 1. ed. p. 691 (1860).

Synonyme: Bryum lacustre var. β alpinum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 16, t. 2, fig. β (1839).
Bryum pallens var. β fallax Jur. Laubmfl. p. 287 (1882).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 242.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 327.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 68.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen meist in eigenen Räschen, kleiner, einfach, unterste Blätter entfernt, fast rundlich, mit verschwindender Rippe; ♂ Blüthen dick knospenförmig, durch die längeren, abstehenden Schopfblätter fast köpfchenförmig, Hüllblätter kürzer, aufrecht, die inneren ungesäumt und fast rippenlos; Antheridien und Paraphysen bleich und sehr zahlreich. — *Bryum pallens* nächstverwandt! Rasen locker und weich, 1—2 cm hoch, gelblich-oliven- bis bräunlichgrün, kaum oder nicht geröthet, nicht glänzend. Stengel roth, brüchig, spärlich durch Wurzelfilz verwebt; im Querschnitte wie *B. pallens*. Untere Blätter und die Blätter der sterilen Sprossen entfernt gestellt, kaum herablaufend, klein, 0,75 mm lang und 0,48 mm breit, breit elliptisch und verkehrt eiförmig, kurz gespitzt, schmal gesäumt, flachrandig oder nur am Grunde etwas umgeschlagen, Rippe mit der Spitze endend. Schopfblätter gedrängt, kaum oder nicht herablaufend, trocken verbogen und etwas gedreht, die äusseren verkehrt-ei- bis spatelförmig, kurz zugespitzt (Lamina bis 2,4 mm lang und 1,1 [an der Basis 0,6] mm breit), die inneren länglich und allmählich zugespitzt, alle durch

2 oder 3 verdickte, meist einschichtige Zellreihen gelbbräunlich gesäumt, am Rande bis zur Spitze zurückgeschlagen, nicht gezähnt. Rippe kräftig, unten schmutzig-röthlich, oberwärts gelbgrün, in den Schopf- und Perichätialblättern als kurze Stachelspitze austretend; im unteren Querschnitte 2 lockere Bauchzellen, 4 mediane Deuter, eine gut entwickelte Begleitergruppe, zahlreiche Stereïden und 8 sehr lockere Rückenzellen; oberwärts im Querschnitte stielrund, mit 3—2 basalen Deutern und centrirten Begleitern. Blattzellen nicht getüpfelt, sehr locker, breit rhombisch und rhombisch-6 seitig, 0,035 bis 0,050 mm lang und 0,018 bis 0,024 mm breit, am schmutzig-röthlichen Grunde rectangulär, im Mittel 0,026 Millim. breit. Innere Perichätialblätter kleiner, lanzettlich. Seta meist 3 cm hoch, braunroth, oben bogig gekrümmt; Scheidchen eilänglich, mit zahlreichen schmutzig-gelblichen Paraphysen. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt 3 mm lang, meist regelmässig, seltener etwas gekrümmt, mit dem gleichlangen (trocken längsfaltigen) Halse birnförmig, kleinmündig, erst gelblich, später braun bis dunkelbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, gewölbt, mit Spitzchen. Ring sehr breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, unregelmässig, rectangulär (0,024 mm breit), mit länglichen und

Fig. 285.




Bryum fallax Milde. a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

rundlich-4—6seitigen gemischt, um die Mündung 2—5 Reihen abgeplatteter Zellen, die nächst unteren rundlich-6seitig, Zellen des Halses kurz, quadratisch und querbreiter; Spaltöffnungen rund, 0,030 bis 0,40 mm, vortretend, Porus klein und elliptisch. Innerer Kapselbau wie bei *Bryum pallens*. Peristom bis 0,45 mm hoch, Zähne des äusseren gelb, an der Insertion orange, an den Spitzen hyalin, papillös, sehr schmal gesäumt; dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder schmal rectangulär (Höhe $^1/_3$ der Breite), meist 0,014 mm hoch; Lamellen 22—30 normal, sporadisch wohl hier und da eine Scheidewand. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelblich. Grundhaut $^1/_4$—$^1/_3$ der Zähne; Fortsätze schmal, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, breit klaffend (nicht gefenstert); Wimpern unvollkommen. Sporen 0,016—0,020 mm, ockergelb, feinwarzig; Reife im Juli.

**Var. β baldense** (Vent.).

Synonyme: Bryum baldense Vent. in litt. 1867, De Not. Epil. p. 381 (1869).

Bryum pallens var. baldense Vent. & Bott. Enum. critt. p. 34 (1884).

Rasen locker, schmutzig röthlichbraun. Blätter kurz oder länger zugespitzt, stets mit einem kleinen Spitzchen. Rippe selten durchlaufend, allermeist vor oder in dem Spitzchen erlöschend. Blattzellen getüpfelt, sehr locker, oben 0,040—0,050 mm lang und 0,020—0,028 mm breit. Kapsel birnförmig, regelmässig. Deckel nicht glänzend, convex, mit Warze. Peristomzähne 0,45 mm lang, dolchförmig, gelb, Spitzen hyalin, papillös, meist 20—24 niedrige normale Lamellen. Grundhaut des inneren Peristoms $^1/_3$ der Zähne, die schmalen Fortsätze ritzenförmig durchbrochen, Wimpern (3) unvollständig. Sporen wie bei *B. fallax*.

In nassen, sandigen Ausstichen der Ebene und nach Juratzka's Laubmfl. hier und da auf den Sandbänken der Gletscherbäche in den Schieferalpen, sehr zerstreut. Wurde von J. Milde am 9. Juli 1859 um Zedlitz bei Breslau entdeckt und von demselben am 13. Juni 1870 auch in einer kleineren Form in Bahnausstichen um Schottwitz bei Breslau gesammelt. Westfalen: am Abhange des Lutterufers bei Brackwede nächst Bielefeld (H. Müller); Bremen: Oberneuland (nach J. Röll); Tirol: an einem Bache im Rabbithale (v. Venturi); Kärnthen: auf der Pasterze bei Heiligenblut (nach Bryol. eur. l. c.); Schweiz: nach A. Guinet (Catalogue des Mousses des environs de Genève) an Felsen im Thale d'Ardran (Guinet) und in der Umgebung von Chamonix (Payot); bayerische Alpen: nach Molendo (Bayer. Laubm. p. 172) am Kamerlinghorn und an Schneequellen der Alpspitze 2500 m (Sendtner); Salzburg: am Velbertauern (Schwarz nach Molendo l. c.).

*Var.* $\beta$ in Tirol auf Kalk am Monte Baldo 1200 m im August 1867 durch v. Venturi entdeckt, später von demselben auch auf der Cima Paganella bei Trient ca. 1800 m gefunden. Schweiz: Val d'Anniviers (Philibert).

***Bryum purpureum*** Philib. in Rev. bryol. 1886, p. 24.

Wurde von Kaurin 1883 am Olmberget bei Opdal in Norwegen entdeckt. Von dieser zweihäusigen Art, die zwischen *B. fallax* und *B. oeneum* stehen soll, hat mir leider nur eine Probe zwischen Glimmer (3 Blätter und das Peristom) vorgelegen, die mir durch Kaurin seinerzeit übersandt wurde; daher ist mir ein sicheres Urtheil über diese Art nicht möglich. Nach der Beschreibung deutet die Summe der Merkmale auf *B. fallax* Milde; denn hier sind thatsächlich die Lamellen des unteren Drittels der Peristomzähne sehr oft durch je eine schräge Wand in oder nächst der Mediane mit einander verbunden. Auch der Befund meines Präparats spricht nicht dagegen, obwohl hier den Lamellen die verbindenden Wandstücke fehlen. Blattform, Saum, Umrollung, Blattnetz und das Fehlen der Tüpfel in den Längswänden stimmen genau; die Zellen des Exotheciums, die Grösse, Farbe und Sculptur der Sporen ebenfalls. Peristomzähne 0,40 mm lang, allmählich verschmälert, fast stumpflich, schmal gesäumt; dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder unten 0,018 mm hoch, Lamellen 27; inneres Peristom anhängend, Grundhaut desselben $^1/_3$, Fortsätze ritzenförmig durchbrochen, Wimpern zur Hälfte ausgebildet. Was die abweichende Höhe der Dorsalfelder betrifft, so sei bemerkt, dass alle subtilen Messungen systematisch doch nur relativen Werth besitzen, immerhin aber praktischer sind, als die früher beliebten unbestimmten Ausdrücke.

### 495. **Bryum oeneum** Blytt Mscr., Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. p. 4, t. 5 (1846).

Synonym: Bryum rutilans Brid. Bryol. univ. I. p. 684 (1826) et C. Müll. Syn. I. p. 274 (1848).

Zweihäusig; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere gelblichgrün. — Rasen dicht, olivenfarben und röthlichgrün, im Alter fast kupferbraun, innen dicht mit rothem, warzigem Wurzelfilze. Stengel büschelig-ästig, bis 3 cm hoch, leicht brüchig, in den oberen Blattachseln mit hyalinen oder röthlichen, paraphysenartigen Haaren; Centralstrang trüb purpurn. Blätter abstehend, fest, trocken bogig eingekrümmt und etwas gedreht, am Grunde verengt und etwas herablaufend; untere Blätter klein und entfernt, eiförmig und verkehrt-eiförmig, scharf zugespitzt, die oberen länglich-lanzettlich oder breit-lanzettlich, lang zugespitzt, 2—2,7 mm lang und 1,2 mm breit; Rand durch 2 oder 3 Reihen doppelschichtiger Zellen gelb oder röthlich gesäumt, unten breit und oberwärts schmal umgeschlagen, in den obersten Blättern bis zur Spitze umgebogen, ganzrandig. Rippe dick, roth, meist als Stachelspitze austretend; innen typisch gebaut. Blattzellen dickwandig, getüpfelt (die

Querwände mit einem sehr grossen Tüpfel) oben rhombisch-6seitig, 0,040—0,050 mm lang und 0,025 mm breit, Chlorophyll ziemlich grosskörnig, früh absorbirt; Zellen des Blattgrundes rectangulär, zuletzt weinröthlich. Perichätialblätter viel kleiner, lanzettlich und steif. Seta 1—2$^1/_2$ cm lang, purpurn, oben hakenförmig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt meist 2$^1/_2$ mm lang, keulen-birnförmig, etwas gekrümmt, rothbraun, weich, trocken unter der Mündung nicht verengt; Hals meist $^1/_2$ der Urne, trocken verengt und faltig. Deckel gelb, klein, convex, mit Warze. Ring zweireihig, sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker, rectangulär bis verlängert, um die gelbröthliche Mündung 2 und 3 Reihen kleiner Zellen; Spaltöffnungen 0,050 mm, stark vortretend. Peristom 0,30—0,40 mm lang, schmal lineal-lanzettlich, gelb, an der Insertion fast orange, an den Spitzen gelblich, breit hyalin gesäumt, sehr fein punktirt; Zellgrenzen der Dorsalfläche sehr zart, Längslinie fast gerade, Dorsalfelder unten rectangulär (1 : 2), meist 0,014 bis 0,018 mm hoch; Lamellen 15 bis über 20, senkrecht gestellt und nirgends gegenseitig verbunden. Inneres Peristom anhängend, gelb, papillös; Grundhaut sehr niedrig, meist nur 0,07 mm vortretend; Fortsätze schmal, frei, geschlitzt; Wimpern (2 und 3) anhängend, breit, kurz. Sporen 0,020—0,026 mm, grünlichgelb, feinwarzig; Reife im Hochsommer.

Bisher nur an wenigen Punkten des Dovrefjeld in Norwegen gefunden, wo es von Blytt in Sümpfen zwischen Fogstuen und Jerkin entdeckt wurde. Soll nach Dr. Karl Müller-Halle am Hintersee bei Berchtesgaden in den bayerischen Alpen vorkommen, wo es von A. Sauter ungeachtet längeren Suchens an der beschränkten quelligen Stelle nicht gefunden wurde (A. E. Sauter, Flora des Herzogthums Salzburg III. p. 44). *B. oeneum* aus der Rofla ist *B. pallens*.

***Bryum murmanicum*** Broth. (in Broth. & Saelan, Musci lapponiae kolaënsis p. 58) in Act. Soc. p. Fauna et Flora fenn. VI. No. 4, p. 58, No. 72 (1890).

*Bryum lacustre* nächstverwandt! Zwitterig. Räschen in den Boden eingegraben, mit den Innovationen 2,5 cm hoch, ziemlich dicht, schwärzlich, Innovationen grün, glänzend. Stengel bis 1 cm hoch, schwärzlichbraun, Innovationen 1—1,5 mm hoch, zu 1—3, steif, entfernt beblättert. Untere Stengelblätter entfernt, obere dicht gedrängt, abstehend, hohl, alle fast gleichgross, schwärzlich, eiförmig, scharf zugespitzt, ganzrandig, längs am Rande zurückgebogen, durch 2 und 3 Reihen linealischer Zellen gelb gesäumt. Rippe kräftig, roth, als kurze, oft zurückgebogene Stachelspitze austretend; Rippe dei Sprossblätter grün. Blattzellen dickwandig, oben länglich-6eckig, in der Blattmitte 0,06 mm lang und 0,028 mm breit, am Blattgrunde rectangulär. Perichätialblätter nach innen kürzer und schmäler, die innersten undeutlich gesäumt. Seta bis 3 cm hoch, aufrecht, geschlängelt, dünn, an der Spitze schwanenhalsartig gebogen, blassroth, glänzend, trocken nicht

gedreht. Kapsel nickend, aus zusammengezogenem, gleichlangem Halse länglich, mit Hals 2 mm lang und 1 mm dick, regelmässig, blassbräunlich, nicht glänzend, dünnhäutig, trocken runzelig, unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, 0,64 mm Durchmesser, flach (trocken oft concav), mit scharfem Spitzchen, bleich roth, kaum glänzend. Peristom klein, bleich, papillös, Zähne des äusseren 0,33 mm lang und an der Basis 0,08 mm breit, unten blassgelb, oben hyalin, innen mit 10—12 hohen Lamellen. Inneres Peristom frei, Grundhaut $^1/_3$ der Zähne, Fortsätze mit grossen Löchern, Wimpern fehlend. Sporen 0,039—0,051 mm, grün, warzig; Reife im Juli.

Am sandigen Ufer des Flusses Harlovka im russischen Lappland (Lapponia murmanica) am 24. Juli 1887 von V. F. Brotherus entdeckt.

***Bryum globosum*** Lindb. (Spitsb.-Mossor) in Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1866, p. 545.

Synonym: Bryum mamillatum var. globosum Berggren in K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 13, No. 7, p. 63 (1875).

*Bryum lacustre* sehr nahestehend. Zwitterig (nach Lindb. heteröcisch). In niedrigen, meist nur 5 mm hohen, festen Räschen, gelbgrün, innen bräunlich. Blätter oval, scharf zugespitzt, sehr hohl (bis 1,5 mm lang und 0,9 mm breit), am Rande ein- und zweireihig gesäumt, nicht gezähnt und bis oberhalb der Mitte zurückgebogen, nur an der Insertion schwach röthlich. Rippe am Grunde röthlich, bei den unteren Blättern vor der Spitze endend, bei den oberen als kurze, etwas zurückgebogene Spitze austretend. Blattzellen locker, unmerklich getüpfelt, Tüpfel rund. Seta 5—15 mm hoch. Kapsel hängend, klein, kurz birnförmig, kleinmündig, blass röthlichgelb, dünnhäutig, trocken wegen des sehr verengten, faltigen und dunkler gefärbten Halses kugelig und etwas glänzend; Hals der angefeuchteten Kapsel dick und allmählich verschmälert. Peristom wie bei *B. lacustre*. Sporen 0,018—0,020 mm, bräunlich, feinwarzig.

Diese zuerst von Spitzbergen (Kingsbay) bekannte Art ist nach Arnell eine der grössten Zierden der arktischen Zone.

***Bryum gelidum*** Hagen in K. Norske Vid.-Selsk. Skrift. 1888/90, p. 11 (1889) ist nach brieflicher Mittheilung des Autors und nach dem Original eine *Webera Schimperi* mit wenig abweichendem Zellgewebe.

***Bryum serotinum*** Lindb. (vide p. 284 u. 292) besitzt feinste Querstreifung auf der Dorsalfläche der Peristomzähne und gehört zur Lindgreni-Gruppe, womit auch Blattnetz und Sporen (0,035 mm) übereinstimmen.

***Bryum salinum*** Hagen nov. spec. in sched. (1892).

Synöcisch! Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, weinröthlich. — *Bryum acutum* Lindb. verwandt! — Rasen dicht, 1—$1^1/_2$ cm hoch, oben grün oder gelbgrün, innen dicht schwarzbraun verfilzt. Stengel mit schopfigen, kurzen Innovationen, sterile Sprossen spärlich. Blätter nicht herablaufend, die unteren klein und flachrandig; Schopfblätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend und etwas gedreht, länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt (Lamina 2,1 mm lang und 0,78 mm breit), breit gesäumt (doch nicht wulstig), längs umgerollt, an der Spitze unmerklich gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde röthlich, in den unteren Blättern

vor der Spitze endend, in den Schopfblättern als gezähnter, gelbbräunlicher Stachel auslaufend. Blattzellen ausgezeichnet getüpfelt und mit grosskörnigem Chlorophyll, oben schmal-rhombisch, meist 0,040 mm lang und 0,010 bis 0,012 mm breit, in der Blattmitte 0,050 mm lang und 0,018 mm breit, am Blattgrunde weinröthlich, rectangulär (1 : 4), 0,022—0,026 mm breit, in den Blattecken kürzer und lockerer bis quadratisch. Innerste Perichätialblätter kleiner, flachrandig, ungesäumt, mit austretender Rippe. Seta 1—1½ cm hoch, trüb purpurn, trocken links gedreht, oben in kurzem Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich. Kapsel horizontal, nickend, einzelne hängend, aus gleichlangem, engem, trocken längsfaltigem, am Grunde etwas gebogenem Halse eikugelig (Urne 1 mm lang und dick), regelmässig, unter der Mündung nicht verengt, lichtbraun, matt. Deckel klein, gewölbt, mit langer, scharfer Spitze, braun, matt, am Rande zackig. Ring sich abrollend. Zellen des Exotheciums locker, kurz rectangulär, um die Mündung bis 6 Reihen stark abgeplattet; Spaltöffnungen breitrund (0,035 mm hoch), zahlreich. Peristom 0,30 mm lang, Zähne des äusseren trocken etwas abstehend und mit eingebogenen Spitzen, gleichmässig verschmälert, stumpflich, orange, Spitzen gelblich, Insertion roth, schmal gesäumt, papillös, die unteren Dorsalfelder mit feinster Querstrichelung, Lamellen (bis 15) nach dem Typus von *Hemisynapsium* gebaut, daher die Zähne längs der Mittellinie anscheinend perforirt. Inneres Peristom anklebend, sattgelb, Grundhaut ½, die schmalen Fortsätze geschlitzt; Wimpern (2 und 3) von halber Höhe. Sporen 0,022—0,028 mm, grüngelb, fein gekörnelt; Reife Ende Juli.

Am grasigen Meeresufer, von der Fluth überspült, bei Lyngör (Nedenaes Amt) an der Südküste Norwegens von Dr. med. J. Hagen (Drontheim) am 7. August 1891 mit überreifen und zumeist entdeckelten Kapseln entdeckt.

***Bryum Hagenii*** nov. spec.

Synöcisch; Archegonien und goldgelbe Paraphysen zahlreich, Antheridien spärlich. — Habituell an *B. Moei* erinnernd. — Rasen dicht, 1—2 cm hoch, grün, innen bräunlich, am Grunde wurzelfilzig. Stengel fünfkantig, Centralstrang roth. Innovationen meist 7 mm lang, oben schopfig beblättert. Schopfblätter trocken locker und verbogen anliegend, feucht aufrecht abstehend, lanzettlich-linealisch, sehr lang und schmal zugespitzt, Lamina bis 4 mm lang und 0,76—1,0 mm breit, längs schmal umgebogen, ganzrandig. Blattsaum gut begrenzt, gelb, von 3—6 verdickten, einschichtigen Zellreihen gebildet. Rippe sehr kräftig, am Rücken fast stielrund vortretend, trübroth, am Grunde 0,14 mm breit, an der Spitze gelb und als unmerklich gezähnte Granne (bis 1 mm lang) austretend; im Querschnitte 2—4 Bauchzellen, 2—4 mediane Deuter, eine Begleitergruppe, mehrschichtige Stereïden und bis 14 differenzirte Rückenzellen. Blattzellen mit zahlreichen Tüpfeln, reich an grosskörnigem Chlorophyll, in der Spitze schmal rhombisch, 0,05—0,08 mm lang und 0,012—0,014 mm breit, in der Blattmitte kürzer und weiter, 0,035—0,055 mm lang und 0,016—0,018 mm breit, abwärts mit röthlichen Wänden, am Grunde purpurn, verlängert rectangulär (1 : 4 bis 1 : 6), in den Blattecken erweitert und kürzer. Innere Perichätialblätter kleiner, flachrandig, mit austretender Rippe. Seta 2½—5 cm lang, dünn, roth, oben hakenförmig; Scheidchen eilänglich, Sporogonfuss tief ins Stengelgewebe reichend. Kapsel nickend, selten fast hängend, mit dem halb so langen Halse verlängert keulenförmig (3,5—5 mm lang und 1 mm dick), gerade, röthlichbraun, unter

der rothen Mündung wenig verengt. Deckel klein, flachgewölbt, mit Spitzchen, lichtbraun, etwas glänzend, glattrandig. Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums rectangulär und verlängert; Spaltöffnungen vortretend, oval, 0,05 mm lang, Porus schmal elliptisch. Zähne des äusseren Peristoms 0,40 mm lang, oberhalb der Mitte rasch und fein pfriemenförmig verschmälert, gelb, Spitze hyalin, Insertion roth, schmal gesäumt, fein papillös, dorsale Zellgrenzen stark vortretend, Längslinie gerade, untere Felder rectangulär (1 : 2), meist 15 normale Lamellen, jede mit zwei wellenförmigen Biegungen (ohne Perforation). Inneres Peristom gelb, sich nicht mit dem Sporensacke ablösend; Grundhaut $^1/_4$—$^1/_3$; Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, breit gefenstert; Wimpern (3) sehr kurz und zart. Sporen 0,022—0,028 mm, grün, feinwarzig; Reife im August.

An Felsen bei Soknedalen, Praesthus, ca. 100 m in Söndre Trondjems Amt in Norwegen von Dr. med. J. Hagen am 11. August 1890 entdeckt und mir als Bryum nov. spec.? mitgetheilt. Steht im System neben *Bryum inclinatum*.

## Subg. II. **Eubryum** (C. Müll. 1848 in Syn. I. p. 252 ex p.) Lindb. Musci scand. p. 15 (1879).

Bryum Subg. Bryum (Bryum) Bryol. eur. fasc. 46/47 Consp. ad Vol. IV (1851).

Beide Peristome von gleicher Länge. Inneres Peristom frei und allermeist leicht mit dem Sporensacke sich ablösend; Grundhaut von $^1/_3$ bis $^2/_3$ Zahnhöhe, selten niedriger; Fortsätze allermeist lanzettlich-pfriemenförmig, meist weit klaffend bis gefenstert, viel seltener ritzenförmig durchbrochen oder geschlitzt; Wimpern 2—4, so lang als die Fortsätze und stets mit seitlichen Anhängseln. Lamellen der Peristomzähne typisch ausgebildet. Kapsel meist nickend oder hängend, allermeist regelmässig, selten hochrückig und etwas eingekrümmt. Ring zusammengesetzt.

Was die Lamellenbildung anlangt, so sind bei einigen Arten, z. B. *B. pallescens*, *B. pseudotriquetrum*, *B. pallens*, die Lamellen der unteren Zahnhälfte hier und da durch mediane Längs- oder Schrägwände verbunden, in selteneren Fällen, z. B. *B. clathratum* und zuweilen bei *B. Blindii*, erinnert die Lamellenbildung an *Hemisynapsium*; doch tragen alle diese Fälle mehr den Charakter von etwas Zufälligem und lassen sich nicht zur Abgrenzung von Unterabtheilungen verwenden. Auch sei bemerkt, dass die Angaben des Schlüssels über die Umrollung oder Nichtumrollung des Blattrandes sich niemals auf die Perichätialblätter und denen zunächst angrenzende Blätter beziehen.

Behufs leichter Orientirung folgen im beschreibenden Theile die Arten der der *Eubrya* in Uebereinstimmung mit dem nachfolgenden Schlüssel. Weil jedoch in jedem Schlüssel einer artenreichen Gattung, besonders wenn der Blüthenstand berücksichtigt wird, die verwandten Glieder oft weit auseinander rücken, so sei darauf hingewiesen, dass innerhalb der *Eubrya* mehrere natürliche Gruppen sich erkennen lassen und nur wenige Arten (z. B. *B. Venturi*) eine isolirte Stellung einnehmen.

Um *Bryum capillare* gruppiren sich: *B. torquescens, fuscescens, restitutum, elegans, carinthiacum, obconicum* und *Jackii;* weiter davon entfernen sich *B. provinciale* und *Corbieri*, obwohl sie hier noch Anschluss finden. (Der Name *Trichobryum* Kindb. lässt sich hierfür nicht verwenden.)

An *Bryum intermedium* lehnen sich *B. Sauteri* und *fuscum* am besten an.

Zur *Pallescens*-Gruppe gehören *B. cirratum, sysphinctum, subglobosum, Baenitzii, caespiticiforme, subrotundum, Lisae* und *teres.*

Der *Argyrobryum*-Gruppe sind *B. argenteum, Gerwigii, veronense, Blindii* und *oblongum* zuzurechnen.

Hieran schliesst sich die Gruppe, welche C. Müller *Apalodictyon* nannte, nämlich *B. atropurpureum, arenarium, Klinggraeffii, murale, versicolor, Haistii,* vielleicht auch *B. badium.*

Letzteres leitet zur *Erythrocarpum*-Gruppe hinüber, wozu *B. erythrocarpum, rubens, Bomanssoni, excurrens* und *marginatum* gehören.

Nächst verwandt damit ist die Gruppe des *B. alpinum* mit *B. gemmiparum, Geheebii, Mildeanum;* auch *B. Mühlenbeckii* findet hier noch Anschluss.

Mit *B. caespiticium* sind verwandt *B. comense, Kunzei, pseudo-Kunzei.*

Die gut begrenzte Gruppe mit *folia decurrentia* zerfällt in 2 Reihen, nämlich in *Obtusifoliata* und in *Acutifoliata,* letzterer müssen auch *B. bimum* und *cuspidatum* zugerechnet werden.

## Uebersicht der europäischen Eubryum-Arten.

### A. Synöcisch.

(Zuweilen vereinzelte ♂ Blüthen.)

Blätter schmal bis breit gesäumt.
- Blätter herablaufend; Rippe als gesägte Stachelspitze austretend.
  - Blattsaum wulstig, nicht umgerollt, Blattgrund nicht roth **B. pycnodermum.**
  - Blattsaum einschichtig, umgerollt; Blattgrund roth.
    - Blätter kurz zugespitzt . . . . . . . **B. bimum.**
    - Blätter lang zugespitzt . . . . . **B. cuspidatum.**
- Blätter nicht herablaufend.
  - Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht, mit Stachelspitze . . . . . . . . . . . . . **B. torquescens.**
  - Blätter nicht spiralig um den Stengel gedreht.
    - Rippe fast durchlaufend, Blattrand umgerollt, Spitze zurückgebogen . . . . . . . . . . . . **B. nitidulum.**
    - Rippe lang austretend; Blätter lang zugespitzt.
      - Blattrand flach, schmal gesäumt. Deckel klein **B. microstegium.**
      - Blattrand längs stark umgerollt.
        - Kapsel etwas hochrückig und schwach eingebogen.
          - Kapsel kleinmündig, Blattsaum undeutlich **B. intermedium.**

Kapsel grossmündig, Blattsaum zweireihig
**B. fuscum.**
Kapsel regelmässig, Blattsaum breit, einschichtig.
Kapsel unter der Mündung eingeschnürt.
Rippe als Stachel austretend
**B. sysphinctum.**
Rippe als lange Granne auslaufend
**B. cirratum.**
Kapsel unter der Mündung nicht verengt, birnförmig
Entleerte Kapsel weitmündig **B. Lisae.**
Entleerte Kapsel nicht verändert.
Rasen schwärzlich **B. subglobosum.**
Rasen oben grün, höher **B. Baenitzii.**
Blätter ungesäumt, eiförmig, zugespitzt.
Blattrand längs stark umgerollt.
Sporen gross; Peristomzähne ähnlich *Hemisynapsium*
**B. clathratum.**
Sporen klein, Lamellen typisch . . . . **B. Culmannii.**
Blätter flachrandig, nur am Grunde der Perichätialblätter etwas umgeschlagen.
Blätter scharf zugespitzt . . . . . **B. pseudo-Kunzei.**
Blätter kurz zugespitzt, meist stumpflich. Kleinste Arten von *Argyrobryum*-Tracht.
Rippe der Schopfblätter kurz austretend.
Rasen locker . . . . . . . . **B. Garovaglii.**
Rasen sehr dicht und fest . . . **B. confertum.**
Rippe vor dem kleinen Spitzchen erlöschend
**B. bulbifolium.**

## B. Polygamisch.

(⚥, ♂ und ♀ Blüthen oft auf derselben Pflanze.)

Schopfblätter plötzlich viel grösser, rosettenartig, am Rande längs umgerollt; Rippe als Granne auslaufend.
Blätter lang zugespitzt, ungesäumt . . . . **B. provinciale.**
Blätter kurz zugespitzt, schmal gesäumt . . . . **B. Corbieri.**

## C. Autöcisch.

(Selten mit vereinzelten Zwitterblüthen.)

♂ Blüthen sitzende armblättrige Knospen neben der ♀ Blüthe. Blätter gelb gesäumt. Rippe austretend.
Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht. *B. torquescens* ganz ähnlich . . . . . . . . . . . . **B. fuscescens.**
Blätter aufrecht-abstehend. Kapsel gekrümmt-keulenförmig
**B. Lindbergii.**

♂ Blüthen endständig auf eigenen Innovationen.
Rippe vor dem kleinen Spitzchen erlöschend. Blätter stumpf, flachrandig, ungesäumt . . . . . . . . . . . . **B. teres.**
Rippe auslaufend.
Blattrand breit gesäumt, zurückgerollt. Kapsel unter der Mündung verengt, regelmässig . . . . . **B. pallescens.**
Blattrand undeutlich gesäumt, am Grunde umgebogen. Kapsel dick birnförmig, unter der Mündung nicht verengt, regelmässig.
Wimpern mit Anhängseln . . . **B. subrotundum.**
Wimpern ohne Anhängsel . . **B. caespiticiforme.**
Blätter ungesäumt, flachrandig; Kapsel hochrückig **B. Sauteri.**

## D. Diöcisch.

1. ♂ Blüthenknospe in die Schopfblätter eingeschlossen. Blätter (excl. *B. Venturii*) nicht herablaufend.

a. Blattränder gesäumt.

Blattränder umgerollt; Rippe meist auslaufend.
Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht.
Rippe meist vor der Haarspitze schwindend. Saum einschichtig **B. capillare.**
Rippe als dicke Stachelspitze austretend. Saum wulstig **B. Donianum.**
Blätter trocken verbogen, doch nicht spiralig gedreht, einschichtig gesäumt.
Blätter stumpf, mit zurückgebogenem, kurzem Stachel **B. restitutum.**
Blätter zugespitzt, mit steifer Granne, Ränder stark umgerollt.
Blattsaum breit; Blattnetz locker, dünnwandig **B. obconicum.**
Blattsaum schmal; Blattnetz klein und dickwandig **B. Jackii.**
Blätter trocken nicht verbogen; am Rande undeutlich gesäumt, längs umgerollt.
Kapsel kurz und dick (1 : 4); Hals aufgetrieben **B. badium.**
Kapsel verlängert (1 : 3 bis 1 : 4), Hals verschmälert **B. caespiticium.**
Blätter flachrandig, nur am Grunde etwas umgebogen. Kapsel verlängert.
Blätter verkehrt-eilänglich, löffelartig-hohl . . . **B. elegans.**
Blätter länglich-lanzettlich, allmählich zugespitzt. Kapsel blutroth, cylindrisch.
Rippe mit der Spitze endend . . . . **B. marginatum.**
Rippe austretend.
Rand gelblich gesäumt, völlig flachrandig . **B. rubens.**
Rand bräunlich gesäumt, oft bis zur Mitte umgebogen **B. Bomanssoni.**

b. Blattränder nicht gesäumt.

Blattrand mehr oder minder umgeschlagen bis längs umgerollt.
Rasen hoch und dicht, nicht glänzend. Rippe vor der kurzen, stumpflichen Spitze endend . . . . . . **B. Mühlenbeckii.**
Rasen hoch und dicht, seiden- bis goldglänzend. Rippe mit der scharfen Spitze endend oder wenig vortretend.
Blattgrund roth, Rand bis gegen die Spitze umgerollt. Reife Kapsel rothbraun.
Rippe roth, nicht oder kaum vortretend. Blattzellen grösser **B. alpinum.**
Rippe gelbbräunlich, als zurückgebogener, kurzer Stachel austretend; Blattnetz kleiner . . . **B. Mildeanum.**
Blattgrund nicht geröthet. Rippe gelb, vor der kurzen, stumpflichen Spitze endend . . . . . . **B. gemmiparum.**
Rasen niedrig, nicht glänzend. Reife Kapsel blutroth. Blattrippe austretend.
Kapsel verlängert (1 : 3 bis 1 : 4), Hals eng, von Urnenlänge.
Kapsel an der Mündung nicht erweitert.
Blätter schlaff und gesägt. Mit rothen Bulbillen **B. erythrocarpum.**
Blätter straff, ganzrandig. Ohne Bulbillen **B. murale.**
Kapsel unter der erweiterten Mündung nicht eingeschnürt.
Blätter weinröthlich . . . . . . . . **B. Haistii.**
Kapsel kurz und dick (1 : 2), weitmündig, kurzhalsig.
Hals aufgetrieben und an der Basis abgerundet, Kapsel unter der Mündung kaum verengt.
Seta oben kurz hakenförmig; Kapsel der Seta angepresst . . . . . . . . . . **B. versicolor.**
Seta oben bogenförmig. Kapsel hängend **B. atropurpureum.**
Hals nicht aufgetrieben, allmählich verschmälert.
Rippe lang austretend. Kapsel fast wagerecht, unter der Mündung nicht verengt . . **B. excurrens.**
Rippe als kurzer Stachel austretend. Kapsel hängend.
Kapsel unter der Mündung nicht eingeschnürt **B. arenarium.**
Kapsel unter der Mündung stark eingeschnürt, kreiselförmig . . . . **B. Klinggraeffii.**
Blätter flach- und ganzrandig, etwas glänzend; Sprossen kätzchenförmig.
Rippe am Grunde mit medianen Deutern und einer Begleitergruppe.
Blattgrund roth; Blätter scharf zugespitzt, Rippe als Stachel auslaufend.
Blätter weisslichgrün, sehr hohl . . . . **B. Funckii.**
Blätter gelbgrün, kurz zugespitzt.
Blattzellen dickwandig, getüpfelt . . **B. comense.**
Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt **B. Kunzei.**

Blattgrund nicht geröthet; Blattspitze kurz und stumpflich.
Blätter goldgrün; Rippe mit der stumpflichen Spitze endend **B. Geheebii.**
Blätter bleichgrün; Rippe vor der stumpfen Spitze endend **B. Combae.**
Rippe am Grunde mit basalen Deutern, ohne Begleiter; Rippe vor der Spitze endend. Sprossen weisslichgrün, kätzchenförmig.
Blätter ohne Spitze, löffelartig, rings mit eingebogenen Rändern.
Blätter kreisrund oder breitrund . . . **B. veronense.**
Blätter eiförmig . . . . . . . . . **B. Gerwigii.**
Blätter kurz und stumpflich zugespitzt. Kapsel kurz und dick (1 : 2)
Hals an der Basis abgerundet . . . . **B. Blindii.**
Hals am Grunde verschmälert . . . **B. oblongum.**
Blätter mit scharfer, verlängerter Spitze . . **B. argenteum.**
Rippe mit homogenen Zellen: Blätter weit herablaufend, breit eiförmig, mit Spitzchen, flachrandig, ungesäumt . **B. Venturii.**

2. ♂ Blüthe köpfchen- bis scheibenförmig. Blätter etwas bis weit herablaufend.

Blätter stumpf bis abgerundet; Rippe nicht durchlaufend.
Blätter abgerundet, fast ungesäumt, flachrandig **B. cyclophyllum.**
Blattspitze stumpf, oft kappenförmig.
Blattrand gesäumt, flachrandig . . . . **B. neodamense.**
Blattrand ungesäumt, fast längs umgebogen **B. obtusifolium.**
Blätter scharf zugespitzt.
Blätter ungesäumt, ganzrandig. Rippe meist nicht durchlaufend.
Blätter kurz zugespitzt, weit herablaufend, flachrandig, weinröthlich . . . . . . . . . . . . . . **B. Duvalii.**
Blätter weit herablaufend, in eine haarförmige, zurückgebogene Spitze verlängert . . . . . . . . . . **B. Stirtoni.**
Blattrand gesäumt, am Grunde oder bis gegen die Spitze zurückgeschlagen.
Rippe vor und mit der Spitze endend. Blattzellen stark verdickt **B. Reyeri.**
Rippe als Stachelspitze auslaufend.
Blattzellen nicht getüpfelt.
Kapseln eingekrümmt. Blattsaum wulstig **B. pallens.**
Kapseln regelmässig, trocken kreiselförmig.
Stengel 1 cm hoch. Blätter etwas herablaufend, undeutlich gesäumt . . **B. turbinatum.**
Stengel 4—10 cm hoch, gedunsen beblättert. Blätter weit herablaufend **B. Schleicheri.**
Blattzellen getüpfelt. Kapsel regelmässig, verlängert keulenförmig . . . . . . . . **B. pseudotriquetrum.**
Dessen kleinere Form . . . . **B. bimoideum.**

**496. Bryum bimum** Schreb. Spic. Flor. Lips. p. 83, No. 1047 (1771); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 50, t. 23 (1839).

Synonyme: Hypnum palustre erectum breve, foliis brevibus, tenuibus, angustis, minus confertis Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718).

Bryum lanceolatum bimum, setis et capsulis longis pendulis Dill. Hist. musc. p. 405, t. 51, fig. 73 F (1741) et Herbar.

Mnium bimum Brid. Muscol. rec. II. P. III. p. 93 (1803).

Bryum pseudotriquetrum var. β bimum Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 211 (1816).

Bryum ventricosum var. β Hook. & Tayl. Musc. Brit. p. 124 (1818).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 171 ex p.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 239, 853, 932, 1027.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 165.

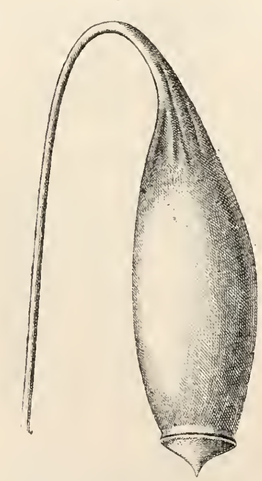
Limpricht, Bryoth. sil. No. 132.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 91.

A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1112.

Zwitterig! Antheridien (Schlauch 0,45 mm) und Paraphysen röthlich und zahlreich; rein ♀ Blüthen selten. — Tracht fast von *B. pseudotriquetrum*. Rasen ausgedehnt und dicht, meist 2—4, zuweilen bis 12 cm hoch. Stengel bis zum Schopfe dicht rostfilzig. Alle Blätter aufrecht-abstehend, ziemlich derb, trüb olivenfarben, gesäumt, am Grunde roth und etwas herablaufend. Schopfblätter dicht gestellt, die äusseren oval, kurz zugespitzt, die inneren länglich-lanzettlich (Lamina bis 3,5 mm lang und 1,2 mm breit), am Rande bis zur gezähnten Spitze stark umgerollt und durch 4—6 verdickte Zellreihen gelbbräunlich gesäumt. Rippe am Grunde roth, aufwärts bräunlich, als kurze, gezähnte Stachelspitze austretend, in den Blättern der sterilen Sprossen mit oder vor der Spitze endend. Blattzellen ziemlich klein, spärlich getüpfelt und ziemlich dickwandig, in der oberen Blatthälfte rhombisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, verlängert rectangulär, in den Blattecken lockerer, doch rectangulär, niemals quadratisch. Perichätialblätter klein, dreieckig-lanzettlich, nur die innersten flachrandig, Rippe nicht austretend. Seta meist 3 und 4, selten bis 6 cm hoch, purpurn, dünn;

Fig. 286.



Bryum bimum Schreb. Kapsel $\frac{12}{1}$.

Scheidchen verlängert-kegelförmig. Kapsel hängend, mit dem kurzen, verfliessenden Halse länglich-birnförmig und länglich-keulenförmig (3,5 mm lang und etwa 1 mm breit), regelmässig, gelbbraun, im Alter kastanienbraun, derbhäutig, unter der Mündung eingeschnürt. Ring breit, sich abrollend. Deckel breit, gewölbt-kegelig, scharf gespitzt, etwas glänzend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die rothe Mündung wenige Reihen rundlich 4—6-seitiger Zellen, die übrigen Zellen rectangulär, mit verbogenen Querwänden; Spaltöffnungen vortretend, oval, 0,05 mm lang, nicht zahlreich. Peristom nahe der Mündung inserirt, beide gleichhoch, 0,6 bis 0,75 mm lang; Zähne unten 0,010 mm breit, gleichmässig verschmälert, bleichgelb, Insertion roth, Spitzen hyalin, papillös, breit gesäumt, dorsale Längslinie fast gerade, Dorsalfelder niedrig, Lamellen über 30, gleichweit gestellt. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze durch die eingebogenen Zähne niedergedrückt, gefenstert; Cilien (3) mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, gelb oder grünlichgelb, fast glatt; Reife Juni und Juli.

Auf Sumpfwiesen, in nassen Ausstichen, Torfmooren und auf feuchten Felsen von der Ebene bis in die Bergregion durch das ganze Gebiet verbreitet, in der Alpenregion selten. Ist durch Schreber 1771 von Schönefeld bei Leipzig bekannt, später vielfach mit *B. pseudotriquetrum* verwechselt und erst durch die Bryol. eur. als Species sicher begrenzt worden. Höchste Fundorte: am untern Winterleitensee bei Judenburg in Steiermark 1750 m (Breidler), am Morteratschgletscher 1900 m (Fillion), ferner im Fexthal und am Albulapass in der Schweiz 1970 m (Pfeffer). Aendert vielfach ab in der Grösse und Tracht der Rasen, in der Länge der Seten und in der Form und Grösse der Kapseln. Unterschieden sind:

***Var. longicollum*** Warnst. Moosfl. Prov. Brandenb. p. 52 (1885). Tiefrasig. Kapseln lang, schmal und bogig gekrümmt, Hals fast von Urnenlänge. Bei Altruppin in der Mark.

***Var. obtusioperculatum*** Warnst. l. c. Kräftige Form in hohen, polsterförmigen Rasen mit grossen, dicken Kapseln und fast halbkugeligem Deckel. Ebendort.

***Var. subnivale*** Molendo in Algäuer Alpen p. 78 (1865), vom Rauheck im Algäu 2450 m leg. Molendo, ist in allen Theilen nur halb so gross als die Stammform. (Exemplare nicht gesehen.)

### 497. Bryum cuspidatum Schimp. Syn. 2. ed. p. 430 (1876).

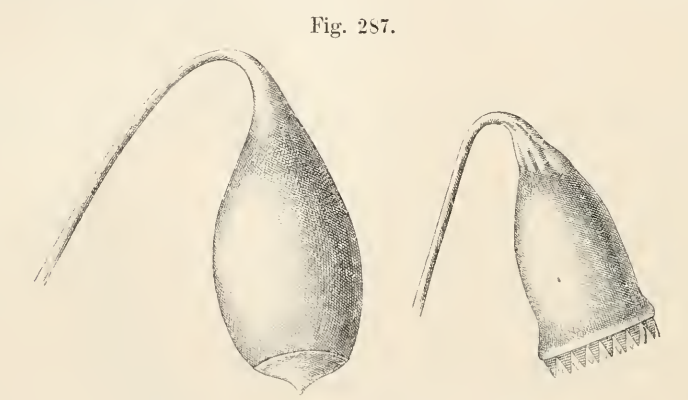
Synonyme: Webera affinis Bruch Mscr. in Brid. Bryol. univ. I. p. 848 (1826).
Bryum capillare $\gamma$ affine Brid. l. c.
Pohlia paradoxa Hüben. Muscol. germ. p. 479 (1833).
Bryum bimum var. cuspidatum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 50, No. 25 (1839).
Bryum hybridum Bruch Mscr., Bryol. eur. l. c. in adnot (1839).
Bryum affine Lindb. Musc. scand. p. 16 (1879).

Bryum paradoxum (non Schwägr. 1827) Jur. Laubmfl. p. 266 excl. var. β (1882).

Bryum cirratum var. cuspidatum Husnot, Musc. Gall. p. 248 (1889).

Zwitterig. Geschlechtsorgane zahlreich, Antheridienschlauch cylindrisch, 0,54 mm lang, röthlich; Paraphysen zahlreich, gelb, unten röthlich. — Rasen niedrig, selten bis 2 cm hoch, dicht, innen durch Wurzelhaare verwebt. Innovationen zu 1 oder 2, meist 4 bis 6 mm hoch. Blätter herablaufend, schmäler als bei *B. bimum* und länger zugespitzt. Untere Stengelblätter klein, eiförmig, kurz zugespitzt; aufwärts grösser, eilanzettlich, durch die auslaufende Rippe zugespitzt; die oberen in einen lockeren Schopf zusammengedrängt, über doppelt so gross, bis 3,8 mm lang und

Fig. 287.



Bryum cuspidatum Schimp. Bedeckelte und entleerte Kapsel $\frac{12}{1}$.

0,9 mm breit, Stachelspitze 0,2 mm lang und länger, am Rande längs umgeschlagen, fast umgerollt, schmal zwei- und dreireihig gelb gesäumt, ganzrandig. Rippe unten purpurn, aufwärts gelbgrün, zuletzt röthlich, als kräftiger, gezähnter Stachel austretend. Blattzellen dünnwandig, schwach getüpfelt, in der Blattmitte 0,04 bis 0,05 mm lang und 0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,025 mm breit, in den etwas herablaufenden Blattecken verlängert. Innere Perichätialblätter viel kleiner, am Rande breit umgerollt, mit längerer Stachelspitze. Seta 2—3 cm lang, selten länger; Scheidchen eilänglich. Kapsel übergeneigt bis fast hängend, bedeckelt bis 3 mm lang, aus gleichlangem Halse verkehrtkegelförmig, braun, entdeckelt unter der Mündung wenig verengt. Deckel breit, gewölbt, mit Spitzchen, firnissglänzend. Ring sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung

mehrere Reihen quadratisch und rundlich-6seitig, die übrigen kurz rectangulär (0,030 mm breit); Spaltöffnungen 0,050 mm. Peristom unterhalb der Mündung inserirt, beide von gleicher Länge; Zähne bis 0,60 mm lang, am Grunde 0,12 mm breit (breiter als bei *B. bimum*), allmählich verschmälert, gelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, papillös, breit gesäumt, dorsale Längslinie fast gerade, Dorsalfelder niedrig (0,014 mm), über 30 Lamellen. Inneres Peristom frei, blass gelblich; Grundhaut fast 1/2 der Zähne; Fortsätze breit gefenstert; Wimpern (3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,009 bis 0,012 mm, gelb, glatt; Reife?

An Mauern und feuchten Felsen hier und da, meist in Gesellschaft von *Bryum pendulum* und *B. caespiticium*. Zuerst von Bruch (*Webera affinis*) an feuchten Sandsteinfelsen bei Zweibrücken in der Rheinpfalz, dann von Professor Göppert (*Pohlia paradoxa*) an Felsen des Zobten bei 720 m in Schlesien entdeckt. Der Name Webera affinis ist ein „nomen nudum", daher kann für ihn die Priorität nicht beansprucht werden. Nach Untersuchung eines Originalpröbchens, leg. Bruch, teste Schimper, ist mir das *B. cuspidatum* nächstverwandt mit *B. bimum*, hierfür sprechen insbesondere die Kleinheit der Sporen, die herablaufenden Blätter und das Zellnetz der Blattecken. Dasselbe fand auch Schimper, allein in der begleitenden Note l. c. p. 431 ist „a Br. cirrato" offenbar ein Druckfehler, es kann nur heissen „B. cirratum differt." etc.

*Bryum cuspidatum* ist nach Arnell in Nord-Sibirien eins der gemeinsten Moose. Es wächst dort meist an der Erde an Flussabhängen oder auf flachen Uferwiesen, nicht selten auch innerhalb der Ueberschwemmungsgebiete, auch auf humösen Kalksteinfelsen. Hierzu wird unterschieden:

***Var. obtusiusculum*** Lindb. & Arnell, Musci Asiae bor. II. p. 43 (1890). Blätter kurz gespitzt; Rippe in der abgeflachten Spitze aufgelöst.

***Bryum pycnodermum*** Limpr. im 61. Jahresber. Schles. Ges. p. 217 (1884).

Zwitterig, mit ♂ Blüthen untermischt. Herdenweise, schmutzig-grün, junge Sprossen weinröthlich. Stengel bis 1,5 cm hoch, schwärzlichbraun verfilzt, mit 1 oder 2 dünnen Innovationen. Blätter trocken locker anliegend, etwas verbogen, aus enger, etwas herablaufender Basis länglich-lanzettlich oder lanzettlich, lang zugespitzt (Lamina bis 3,3 mm lang und 1,5 mm breit), am Rande durch 3 und 4 Reihen verdickter, zwei- und dreischichtiger Zellen bräunlich gesäumt, nur am Grunde etwas umgebogen und an der Spitze gezähnt. Rippe kräftig, schwärzlich-rothbraun, in den Schopfblättern als gezähnter Stachel lang austretend, in den Sprossblättern mit der Spitze endend oder kurz austretend. Blattzellen in den Längswänden nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,05 bis 0,07 mm lang und 0,016—0,022 mm breit, am Blattgrunde rectangulär, nicht geröthet. Perichätialblätter nach innen kleiner, am Rande bis über die Blattmitte umgebogen. Seta 4 - 6 cm hoch, braunroth, dünn und steif, oben hakenförmig; Scheidchen schwärzlich, kurz, eiförmig. Kapsel hängend, regelmässig (bedeckelt fast 4 mm lang und 1,3 mm dick), aus engem, zuweilen schwach gebogenem Halse

von $^2/_3$ Urnenlänge eilänglich, unter der Mündung wenig oder kaum verengt, entleert nicht verändert, derbhäutig, dunkelrothbraun, zuletzt schwärzlich. Deckel flach gewölbt, mit Warze, gleichfarbig, etwas glänzend; Rand uneben. Ring zweireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, mit verbogenen Wänden, um die rothe Mündung 2 Reihen abgeplatteter Zellen, die angrenzenden quadratisch und 6seitig; Spaltöffnungen 0,040 mm, zahlreich. Zähne des äusseren Peristoms an der Insertion verbunden, bräunlichgelb und etwas röthlich angehaucht, Spitzen hyalin, bis 0,45 mm lang, breit, über der Mitte rasch verschmälert, schmal gesäumt, grob papillös, Dorsalfelder niedrig, Lamellen über 30 in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom zuweilen etwas anhängend, gelblich, papillös, Grundhaut von halber Zahnhöhe; Fortsätze zwischen den trocken eingekrümmten Zähnen durchtretend, lanzettlich-pfriemenförmig, in der Kiellinie geschlitzt bis klaffend; Wimpern (2 und 3) mit Anhängseln. Sporen 0,026 bis 0,033 mm, olivengrün, in Masse rostfarben, warzig; Reife im September und October.

Im Sande des Flusses Driwa bei Stordal in Norwegen (Dovre) vom Pfarrer Christian Kaurin am 11. September 1883 entdeckt. — Es dürfte seinen nächsten Verwandten in *Bryum Brownii* besitzen und überbrückt wie *B. stenocarpum* und *B. fallax* die Grenze zwischen *Cladodium* und *Eubryum*.

## 498. **Bryum torquescens** Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 49, t. 20 (1839).

Synonyme: Bryum torquescens Bruch, Plant. sicc. sard. (1828); De Not. Syllab. No. 163 (1838).

Bryum capillare var. torquescens Husnot, Musc. gall. I. p. 240 (1889).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 463.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 331, 875, 933.

Erbar. critt. ital. No. 1305.

Zwitterig! Geschlechtsorgane zahlreich, Antheridienschlauch 0,70 mm lang, röthlich; Paraphysen gelb. — Tracht von *B. capillare* und *B. Donianum!* Rasen breit, mässig dicht, niedrig, selten bis 2 cm hoch, gelblich- und bläulichgrün, innen durch schwarzrothen Wurzelfilz verwebt. Stengel mit kurzen, schopfigen Fruchtästen und schlanken sterilen Sprossen. Untere Blätter kleiner und entfernt, Schopfblätter grösser und gehäuft, aufrecht-abstehend, verbogen, trocken spiralig nach links gedreht, bis 3 mm lang und 0,75 mm breit, verkehrt eilänglich bis länglich-lanzettförmig, lang zugespitzt, hohl, am Rande durch 2—3 Reihen schmaler, verdickter Zellen gelblich gesäumt, in der unteren Blatthälfte zurückgeschlagen, meist ganzrandig, zuweilen in der Spitze undeutlich gesägt; Rippe im Alter (wie oft das ganze Blatt) röthlichbraun, in eine glatte oder undeutlich gezähnte Pfrieme auslaufend. Blattzellen ziemlich gross, oben rhombisch-6seitig, 0,07 mm lang und 0,018 mm breit, am Grunde röthlich, rechteckig, in den fast geöhrten Blattecken lockerer. Seta 2—3 cm hoch, roth, geschlängelt, an der

Spitze bogig gekrümmt; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel nickend bis fast hängend, aus kurzem, etwas gekrümmtem Halse (von halber Urnenlänge) verlängert verkehrt-kegelig, schmal, unter der Mündung nicht verengt, derbhäutig, blutroth, zuletzt dunkelrothbraun. Deckel hochgewölbt, scharf gespitzt, glänzend purpur-rothbraun. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums sehr dickwandig, locker, rectangulär, um die Mündung 4 Reihen quer-rectangulär und quadratisch, im Halstheile zumeist rectangulär; Spaltöffnungen 0,06 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,64 mm lang, Zähne des äusseren hochgelb, an den Spitzen hyalin, papillös, gesäumt, mit 25—30 Lamellen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut von halber Zahnhöhe, Fortsätze breit, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, gefenstert, Wimpern (2 und 3) mit mässig langen Anhängseln. Sporen 0,010—0,014 mm, olivengrün, punktirt; Reife im April und Mai.

Auf Mauern, an steinigen Orten und erdbedeckten Felsen, zerstreut, nur im Süden und Westen unseres Gebietes. Findet die Nordgrenze in Schweden. Kalkliebend. Wurde von Kneiff 1822 an den alten Festungsmauern Strassburgs entdeckt und als *Bryum oblongum* von Kneiff und Märker vertheilt. Westfalen: im Schleifenthale bei Höxter auf Kalk (Beckhaus); Wetterau: auf Zechstein im Niederrodenbacher Gemeindewälde (Russ); Grossherzogthum Hessen: Föhrenwald bei Mainz (Zickendrath); Baden: Bötzingen in Oberbaden (Sickenberger); Oesterreichisches Küstengebiet: Triest, Parenzo (Tommasini), Castelvenere bei Buje (Loser), im südlichen Istrien und in Dalmatien allgemein verbreitet (nach Juratzka); Tirol: Algund bei Meran (Milde); Schweiz: bei Genf (J. Müller).

***Bryum nitidulum*** Lindb. (Spitsbergs-Moss.) in Öfvers. af K. Sv. Vet.-Acad. Förh. p. 545 (1866).

Zwitterig; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich. — Niedrig und dichtrasig, oben gelbgrün, abwärts röthlich, innen dicht braunfilzig, trocken glänzend. Stengel wenig verzweigt; Innovationen sehr kurz, fast knospenförmig. Blätter aufwärts allmählich grösser, breit oval, etwas spitz, schmal zweireihig gesäumt, am Rande bis zur zurückgebogenen Spitze umgerollt, ganzrandig. Rippe dick, fast durchlaufend. Blattzellen klein, dickwandig, getüpfelt, die oberen unregelmässig rhombisch, Basalzellen röthlich, rectangulär. Perichätialblätter gross, sehr breit oval, scharf zugespitzt, Rand fast rings breit umgerollt, Rippe als sehr kurzes Spitzchen austretend. Seta 1—1,5 cm lang, schlank, röthlich, oben hakenförmig; Scheidchen länglich. Kapsel hängend, klein, schwach hochrückig, oval-birnförmig, mit allmählich verschmälertem Halse, blassgelb, dünnhäutig, glänzend, grossmündig, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel kurz kegelig, mit langem, scharfem Spitzchen, bräunlich-purpurn, firnissglänzend. Ring dreireihig, sich abrollend. Peristom gross; Zähne des äusseren blassgelb, lanzettlich-pfriemenförmig, mit dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom frei, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; die

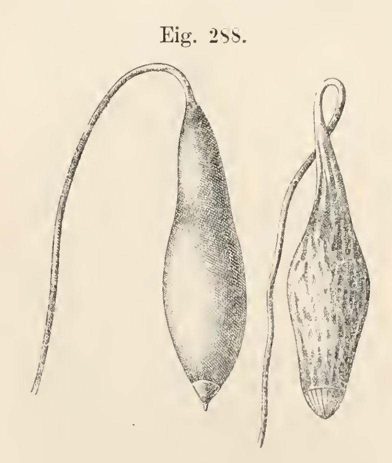
schmalen Fortsätze ritzenförmig durchbrochen, oben mit Anhängseln; Wimpern 2 und 3, mit langen Anhängseln. Sporen klein, bräunlichgelb.

Schon 1836 von Vahl am Bell Sound auf Spitzbergen entdeckt; später von Malmgren, S. Berggren vielfach auf Spitzbergen gesammelt. Kommt auch in Grönland vor. Wird von Kindberg (Laubm. Schwed. u. Norw.) ohne Fundortsangabe für Skandinavien aufgeführt. — Nach Berggren (Musc. et Hepat. Spetsberg. p. 64) ist die Art dem *B. subrotundum* nahe verwandt und besitzt theils zwitterige, theils einhäusige Blüthen. Mein kleines Pröbchen, mis. Berggren, besitzt nur wenige, völlig unreife Kapseln, zeigt auch keine Zwitterblüthen, so dass ich nicht wage, darauf hin die Beschreibung zu ergänzen.

**499. Bryum microstegium** Bryol. eur. fasc. 32, Suppl. p. 7, t. 8 (1846).

Zwitterig; Geschlechtsorgane spärlich, Antheridien kurzgestielt, entleerter Schlauch blassröthlich, 0,32 mm lang, Paraphysen gelb, am Grunde violett-purpurn. — Tracht von *B. subrotundum*. Räschen sehr niedrig, dicht, wenige Millimeter hoch, grün. Stengel mehrmals getheilt, mit kurzen, knospenförmigen Innovationen, nur am Grunde braunroth-wurzelhaarig. Untere Blätter klein und entfernt, eilanzettlich, mit vor der Spitze endender Rippe; Schopfblätter zahlreich, dicht gedrängt, fast dachziegelig, feucht aufrecht-abstehend, die äusseren eilanzettlich, die inneren grösser, länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, mit lang austretender Rippe (Lamina meist 2 mm lang und 0,6 mm breit), kielig-hohl, am Rande schmal (meist zweireihig) gesäumt, flach- und ganzrandig, zuweilen einerseits in der Blattmitte etwas umgeschlagen. Rippe kräftig, unten violettpurpurn, aufwärts gebräunt, lang austretend und nur in der Spitze leicht gezähnt. Blattzellen dünnwandig, oben schmal rhombisch, meist 0,07 mm lang und 0,014 mm breit, am Grunde violett-purpurn, rectangulär, in den Blattecken lockerer. Innere Perichätialblätter schmal lanzettlich, lang zugespitzt, ungesäumt, mit verlängert-6seitigen Zellen und lang austretender Rippe. Seta fast 3 mm lang, purpurn, etwas geschlängelt, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen kurz und dick eiförmig.

Fig. 288.



Bryum microstegium Br. & Sch. Bedeckelte und entdeckelte Kapsel $\frac{12}{1}$.

Kapsel nickend, mit dem schmäleren und kürzeren Halse ($^1/_2$ der Urne) länglich-birnförmig (3 mm lang), kleinmündig, regelmässig, weich, ockerfarben, trocken mit faltigem Halse und schwach runzeliger Urne, doch unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, gewölbt-kegelig, mit Spitzchen, orangefarben. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, um die rothe Mündung 1 und 2 Reihen quadratisch, die übrigen rectangulär, Zellen des Halses kurz, Spaltöffnungen gross (bis 0,06 mm) und spärlich. Peristom nahe der Mündung inserirt, beide bis 0,40 mm lang, Zähne des äusseren bleichgelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, kaum gesäumt, bis zur Mitte linealisch, aufwärts rasch lanzettlich-pfriemenförmig, schwach papillös, mit 20—22 deutlichen Lamellen. Inneres Peristom fast hyalin, Grundhaut von über $^1/_3$ Zahnhöhe, Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, breit gefenstert, Wimpern (3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,021—0,024 mm, gelb, gekörnelt; Reife im Juli.

Auf trockener Erde in der Alpenregion. Wurde seinerzeit von W. Ph. Schimper an Wegrändern bei Kongsvold (Dovrefjeld) in Norwegen entdeckt. Für das Gebiet zuerst durch Schliephacke in Exemplaren nachgewiesen, die Dr. H. Graef im Juli 1885 an Abhängen bei Trafoi in Tirol gesammelt hatte. Schweiz: Vallée de Nant (Philibert).

**500. Bryum intermedium** (Ludw.) Brid. Mant. musc. p. 120 (1819); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 47, t. 19 (1839).

Synonyme: Mnium intermedium Ludw. Moos. Cent. I. No. 81 (1802).
Pohlia intermedia Brid. Musc. rec. II. P. III. p. 144, t. 2, f. 11 (1803).
Hypnum intermedium Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 283, t. X, f. 6 (1807).
Bryum turbinatum var. Hook. & Tayl. Musc. Brit. p. 122 (1818).
Webera intermedia Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 67, t. 75 (1816).
Bryum (Webera) intermedia Brid. Bryol. univ. I. p. 632 (1826).
Bryum pallescens β intermedium Schwägr. Spec. musc. I. p. 61 (1830).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 361.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 88, 874, 1030, 1212.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 91.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 168.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 92.

Zwitterig. Antheridien zahlreich, Schlauch röthlich, 0,32 bis 0,40 mm lang, Paraphysen sehr zahlreich, länger, gelbröthlich. — Rasen ausgedehnt, ziemlich dicht, meist niedrig, bis 1 und 2 cm hoch, lebhaftgrün und gelblichgrün, unten braunfilzig. Stengel roth, mit kurzen, schopfigen Fruchtsprossen und verlängerten, schlanken, sterilen Sprossen. Blätter aufrecht-abstehend bis fast abstehend, die

unteren eilanzettlich, Schopfblätter gehäuft, trocken anliegend, nicht herablaufend, breit länglich-lanzettförmig, zugespitzt (Lamina bis 2,4 mm lang und 0,9—1 mm breit), Ränder stark zurückgerollt, nicht oder undeutlich gesäumt, ganzrandig oder in der Spitze schwach gezähnt. Rippe am Gruppe roth, aufwärts bräunlich, als kurze oder längere, glatte oder entfernt gezähnte Stachelspitze auslaufend, nur in den untersten Blättern vor der Spitze endend. Blattzellen schwach getüpfelt, oberwärts rhomboidisch und rhombisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,018—0,020 mm breit, einige Randreihen länger und enger, einen undeutlichen Saum bildend, am Blattgrunde roth, verlängert-rectangulär, in den Blattecken erweitert, kurz rectangulär. Innere Perichätialblätter kleiner, mit schmal umgebogenen Rändern und lang austretender Rippe. Seta meist 2 cm lang, roth, steif, trocken nicht gedreht; Scheidchen eiförmig. Kapsel horizontal und nickend, mit dem fast gleichlangen Halse länglich-birnförmig (bis 3 mm lang), meist etwas gekrümmt, kleinmündig, unter der Mündung nicht oder kaum verengt, derbhäutig, röthlichbraun, zuletzt dunkler bis schwärzlich. Deckel gewölbt-kegelig, spitz, glänzend, lange bleibend. Ring breit, in Bruchstücken sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 2 Reihen querbreiter Zellen, die übrigen rectangulär; Spaltöffnungen 0,05 mm, Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,45 mm hoch; Zähne des äusseren trocken einwärts gekrümmt, gelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, papillös, breit gesäumt, mit 25—30 Lamellen. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, blassgelblich; Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, in der Kiellinie klaffend oder schmal gefenstert; Wimpern zu 2 und 3, mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,020—0,025 mm, olivengrün, fein gekörnelt; Reife vom Juni bis zum Herbst.

Fig. 289.



Bryum intermedium. Kapsel $\frac{12}{1}$.

**Var. β Limprichtii** Warnst. Moosfl. Prov. Brandenb. p. 52 (1885).

Rasen höher. Stengel mit schlanken, locker beblätterten Sprossen. Seta 4—6 cm hoch. Kapsel übergeneigt, mit dem gleichlangen Halse schlank und gekrümmt.

**Var. γ subcylindricum.**

Seta bis 3 cm lang, oben hakenförmig. Kapsel hängend, schlank keulenförmig (bis 4 mm lang), nicht gekrümmt, unter der Mündung nicht verengt; Hals $^1/_2$ der Urne.

In feuchten, sandigen oder lehmigen Ausstichen, auf versandeten Wiesen, an Seeufern, feuchten Sandsteinfelsen etc. durch die nord- und mitteldeutsche Ebene verbreitet, doch höchstens bis 500 m aufsteigend. Im Alpengebiete sehr selten. In Steiermark, Salzburg, Kärnthen fehlend, in Tirol nur an Baumrinden bei Trient (Venturi), in der Schweiz auf Rheinsand von Ragatz bis Thusis (Pfeffer). Wurde von C. Ludwig seinerzeit in der Lausitz an der Nordseite alter Mauern entdeckt und ausgegeben. — *Var. β.* Sandkuten bei Altruppin (Warnstorf). — *Var. γ.* Sandkuten bei Bärwalde im Mai cfrct. (R. Ruthe). Von dem Entdecker als „Frühjahrsform mit langgezogener, regelmässiger Kapsel" bezeichnet.

Nach Milde, Bryol. sil. p. 210 kommt in Sümpfen eine Form mit peitschenähnlichen Aesten, wie bei *B. Warneum*, vor, so bei Rostock (Brinkmann).

***Bryum fuscum*** (haud Fergusson 1880) Lindb. in Bot. Notis. 1884, p. 67 et in Meddel. Soc. pro fauna et flora fennica 13. Heft, p. 183 (1886).

Synonym: Bryum intermedium var. fuscum Bryhn De Bryinear. in Norvegia, Separ. p. 14 (1891).

Zwitterig. — Herdenweise, schmutzig-grün, kaum 1 cm hoch. Schopfblätter aufrecht-abstehend, nicht herablaufend, aus eiförmigem Grunde länglich-lanzettlich, lang zugespitzt (Lamina bis 3 mm lang und 1,2 mm breit), am Rande deutlich gesäumt und längs breit umgebogen, nur an der entfernt gezähnten, Spitze verflacht. Rippe bräunlichgelb, am Grunde purpurn und 0,07 mm breit, als gezähnte, kurze Granne auslaufend. Blattzellen mässig verdickt und deutlich getüpfelt, oberwärts lang und schmal (0,05—0,08 mm lang und 0,010 bis 0,014 mm breit), abwärts rectangulär, an der Basis purpurn, locker rectangulär (0,024—0,028 mm breit), in den Blattecken rundlich-6seitig. Seta 4 cm lang, dünn, braun; Scheidchen länglich. Kapsel horizontal oder geneigt, entleert meist schräg aufrecht, meist regelmässig, aus engem, gleichlangem Halse verlängert keulenförmig (bedeckelt 4—5 mm lang und 1,2 mm dick), derbhäutig, braun, vor der Entdeckelung unter der Mündung etwas verengt. Deckel kurz kegelig, mattbraun. Ring spiralig sich ablösend. Zellen des Exotheciums ziemlich unregelmässig, länglich, mit verbogenen Wänden; um die Mündung 4 Reihen abgeplatteter Zellen. Zähne des äusseren Peristoms kräftig, 0,55 mm lang, am Grunde 0,10 mm breit, allmählich verschmälert, gelb, Insertion roth, Spitzen hyalin, papillös, breit gesäumt, mit 25 stark entwickelten Lamellen. Inneres Peristom frei, gelblich, papillös; Grundhaut $^1/_2$, Fortsätze breit, trocken zwischen den eingebogenen Spitzen der Zähne durchtretend, gefenstert; Wimpern (2 und 3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,020—0,022 mm, gelbgrün, fein gekörnelt; Reife October.

Auf nassem Sandboden bei Frederiksberg nahe Helsingsfors in Finnland von S. O. Lindberg im October 1886 entdeckt. Es steht zwar dem *B. intermedium* nahe und gleicht in der Kapselform var. γ fast völlig, doch ergiebt die Summe der Merkmale für *B. fuscum* den specifischen Charakter.

*Bryum sysphinctum* Limpr. im 60. Jahresber. Schles. Ges. p. 240 (1883).

Zwitterig, mit vereinzelten ♂ Blüthen, letztere wie bei *B. cirratum*. Räschen etwa 1 cm hoch, goldgrün, durch braunrothen Wurzelfilz verwebt. Sprossen meist 4 mm lang, am Ende dicht schopfig. Blätter länglich-lanzettlich, zugespitzt (Lamina 1,6 mm lang und 0,6 mm breit; Schopfblätter bis 2,4 mm lang und 0,86 mm breit); alle Blätter nicht herablaufend, breit und einschichtig gesäumt; die unteren flachrandig, die übrigen längs und stark umgerollt. Rippe kräftig, an der Basis 0,13 mm breit (mit 2 Bauchzellen, 4 kleinen Deutern, Begleitern, Stereïden und 8—12 differenzirten Rückenzellen), am Grunde oder fast durchweg braunroth, in der gezähnten Blattspitze als gezähnter Stachel auslaufend. Blattzellen unmerklich getüpfelt, oben schmal rhombisch (bis 0,070 mm lang und 0,010—0,013 mm breit), gegen den Saum enger, gegen den Blattgrund rectangulär (0,026 mm breit), an der Insertion purpurn und rundlich-6seitig. Alle Perichätialblätter mit lang austretender Rippe, die innersten kleiner, flach- und ganzrandig, nicht gesäumt. Seta 1,0—1,8 cm hoch, rothbraun, verbogen, dünn, oben bogig gekrümmt. Kapsel hängend oder nickend, regelmässig, rothbraun bis blutroth, klein (bedeckelt bis 2,4 mm lang und 1,0 mm dick), aus engem Halse von fast halber Urnenlänge plötzlich breit eiförmig, vor und nach der Entdeckelung unter der Mündung stark eingeschnürt, entfernt birnförmig und weitmündig. Deckel hochgewölbt, mit kleinem Spitzchen, glänzend rothbraun. Ring zweireihig, spiralig sich abrollend. Exothecium derbhäutig, um die rothe Mündung mehrere Reihen abgeplatteter und quadratischer bis 6seitiger Zellen; Spaltöffnungen 0,038—0,044 mm. Aeusseres Peristom frei, trocken mit eingekrümmten Spitzen, 0,36—0,48 mm lang, schmal, längs bleichgelb, gleichmässig verschmälert, schmal gesäumt, fein papillös und mit 25—27 Lamellen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut $^{1}/_{2}$ der Zähne, Fortsätze sehr breit gefenstert (nicht zwischen den Zähnen durchtretend), Wimpern (2 und 3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,020 mm, gelb, fast glatt; Reife im August.

Auf Sandbänken an den Gebirgsbächen des Thales Skaret bei Opdal in Norwegen von Pfarrer Chr. Kaurin am 7. August 1882 entdeckt. Von *B. cirratum*, mit dem es zunächst verwandt ist, leicht durch geringere Grösse, ferner durch Kleinheit und Form der Kapsel zu unterscheiden.

## 501. Bryum cirratum Hoppe & Hornsch. in Flora 1819, I. p. 90; Bryol. eur. fasc. 32, p. 8 Suppl. t. 11 (1846).

Synonyme: Bryum intermedium β cirratum Bryol. eur. fasc. 6/9. p. 47 (1839).

Bryum paradoxum β cirratum Jur. Laubmfl. p. 266 (1882).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 971, 1028.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 428.

Zwitterblüthen und zahlreiche ♂ Blüthen, ♀ Blüthen selten; ♂ Blüthen dick knospenförmig, endständig, mit viel gelblichen Antheridien (Schlauch 0,35 mm lang), sehr zahlreichen gelben, am Grunde röthlichen, längeren Paraphysen und verkehrt-eiförmigen, plötzlich zu einer grannenartigen Spitze zusammengezogenen Hüllblättern; ⚥ mit wenigen Antheridien. — Rasen dicht und breit,

1—2 cm hoch, selten höher, grün und bräunlichgrün, etwas glänzend, innen dicht rostfilzig. Stengel roth, oft mit schlanken, locker beblätterten, aufrechten Sprossen, die zuweilen rankenförmig ausgebildet sind. Untere Blätter entfernt gestellt, eiförmig und eilanzettförmig, Schopfblätter viel grösser (Lamina über 3 mm lang, doch nur 0,6—0,9 mm breit), aufrecht-abstehend, trocken anliegend und etwas verbogen, lanzettlich, sehr lang zugespitzt, am Rande längs umgerollt und durch 4—7 Reihen einschichtiger Zellen breit gesäumt, am Rande der Spitze spärlich gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde roth, oberwärts bräunlich und als sehr lange, gezähnte Granne austretend. Zellen getüpfelt, im verschmälerten Blatte lang und schmal (0,07 mm lang und 0,008 mm breit), in der Blattmitte 0,05—0,07 mm lang und 0,012—0,016 mm breit, allmählich gegen den Saum sich verschmälernd, Zellen des Blattgrundes roth, in den Blattecken erweitert, zumeist quadratisch. Perichätialblätter nach innen kleiner, die innersten flachrandig. Seta bis 4 und 5 cm lang, dünn und verbogen, roth; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel nickend bis hängend, aus fast gleichlangem Halse länglich, seltener verkehrt ei-birnförmig (bis 3,3 mm lang), regelmässig, trocken unter der Mündung eingeschnürt, braun und röthlichbraun. Deckel gross, gewölbt-kegelig, mit kurzem Spitzchen. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 2 Reihen niedriger Zellen, darunter wenige Reihen rundlich-4—6 seitiger Zellen, die übrigen rectangulär; Spaltöffnungen meist 0,05 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, bis 0,56 mm lang, Zähne des äusseren gleichmässig verschmälert, gelblich, gesäumt, mit dicht gestellten (bis 36) Lamellen; Grundhaut des inneren $^1/_2$ der Zähne, bleich, Fortsätze weit gefenstert, Wimpern (2, 3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,021 mm, bräunlichgrün, fein punktirt; Reife Juni bis September.

Auf feuchtem, sandigem und steinigem Boden, auch an alten Mauern und an erdbedeckten Felsen, auf Sumpfwiesen und in Torfsümpfen durch das ganze Gebiet von der Ebene bis auf die Hochalpen verbreitet. Wurde von Hoppe und Hornschuch 1817 am Pass Lueg in Tirol entdeckt. Höchste Fundorte: am Kilnprein in Steiermark bis 2300 m (Breidler), vielfach im Dachsteingebirge bis 2200 m (Breidler); Fuorcla da Surlei in der Schweiz bei 2530 m (Pfeffer). — Aendert in der Form und Grösse der Kapsel, Länge der Seta etc. je nach dem Standorte vielfach ab, ist jedoch von *B. bimum* durch das reichliche Auftreten von ♂ Blüthen und das basilare Blattzellnetz stets leicht zu unterscheiden.

**502. Bryum Lisae** De Not. Epil. p. 383 (1869).

Zwitterig! (Die Angabe „dioicum" bei De Not. beruht auf einem Beobachtungsfehler.) Blüthen gipfelständig; Archegonien zahlreich, 0,45 mm lang; Antheridien spärlich, Schlauch 0,36 mm lang; Paraphysen zahlreich, gelb, unten röthlich. — Rasen locker, leicht zerfallend, gebräunt, am Grunde wenig zusammenhängend. Stengel aus geschlängeltem und aufsteigendem Grunde aufrecht, 1 cm hoch, unter der Spitze mit einer Innovation, unten mit den Resten abgestorbener Blätter besetzt oder blattlos, spärlich wurzelhaarig. Stengelquerschnitt 0,35 mm Durchmesser, 5kantig; Centralstrang 0,08 mm, gut begrenzt, kleinzellig, kollenchymatisch und gebräunt; Grundgewebe und Rinde trüb purpurn, locker und mässig verdickt. Untere Blätter locker gestellt, abstehend, länglich; Schopfblätter gedrängt, aufrecht, trocken angepresst, Lamina bis 2,7 mm lang und 0,8—0,9 mm breit, länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande durch mehrere Reihen sehr enger Zellen gesäumt, am Grunde stark, oberwärts schwach umgerollt, ganzrandig. Rippe kräftig, am Grunde roth und 0,12 mm breit, aufwärts verschmälert und als entfernt und schwach gezähnte, längere Stachelspitze (etwa $^1/_5$ der Lamina) austretend; Bauchzellen (4) und mediane Deuter (4) von gleicher Grösse, Begleiter ziemlich entwickelt, zahlreiche Stereïden und bis 10 lockere Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt, nicht getüpfelt, im oberen Theile rhombisch und rhomboidisch, 0,050—0,060 mm (in der Spitze 0,070) lang und 0,018—0,014 mm breit, am Grunde roth, verlängert rectangulär, meist 0,018 mm breit. Innere Perichätialblätter kleiner, fast dreieckig, flachrandig. Seta bis 2 cm lang, aufrecht, dünn, braunroth, an der Spitze kurz hakenförmig; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel hängend, bedeckelt bis $3^1/_2$ mm lang, regelmässig, aus verschmälertem, fast gleichlangem Halse eiförmig, engmündig (unter der Mündung nicht verengt), kastanienbraun, entleert durch den verengten Hals und die erweiterte Mündung dick birnförmig. Deckel klein, flach-gewölbt, mit kleiner Warze. Ring breit, sich ablösend. Zellen des Exotheciums rectangulär, 0,030—0,035 mm breit, um die Mündung nur 1 oder 2 Reihen quadratisch oder querbreiter; Halszellen kurz, Spaltöffnungen zahlreich, breit-oval, 0,040—0,050 mm lang. Peristom bis 0,45 mm lang, bräunlichgelb, Spitzen blass gelblich, gesäumt, papillös, Lamellen (meist 26) in der Mitte genähert. Inneres Peristom gelb, Grundhaut über $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze schmal lanzettlich, zugespitzt, oval gefenstert; Wimpern (2 oder 3) zart,

mit langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,020 mm, braun, trüb, papillös; Reife?

In den Bergen von Fenestrelle in Piemont von Lisa 1837 entdeckt und 1854 an De Notaris gesendet.

**503. Bryum subglobosum** Schlieph. in Flora 1888, p. 176.

Zwitterig und vereinzelte ♂ Blüthen. Zwitterblüthen mit wenigen Antheridien (Schlauch 0,35 mm), zahlreichen Archegonien und sehr zahlreichen, längeren, unten trüb purpurrothen Paraphysen. — Räschen dicht, niedrig, schmutzig-grün, im Alter schwärzlich, innen durch schwärzlichbraune, feinwarzige Wurzelhaare verfilzt. Stengel nur wenige Millimeter hoch, mit kurzen, schopfig beblätterten Innovationen und gleichmässig beblätterten sterilen Sprossen. Blätter nicht herablaufend, eilänglich und länglich-lanzettlich, zugespitzt; Schopfblätter bis 2,1 mm lang und 0,72 mm breit, am Rande längs umgerollt und (nicht wulstig) gesäumt, ganzrandig. Rippe kräftig, trübroth, zuletzt schwärzlich, in eine lange, meist gezähnte Granne auslaufend. Blattzellen wenig verdickt, nicht getüpfelt, oben 0,04—0,07 mm lang und 0,010—0,016 mm breit, unten rectangulär, 0,018 mm breit, am tiefsten Blattgrunde trüb purpurn. Perichätialblätter nach innen kleiner. Seta $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ mm hoch, rothbraun, oben hakenförmig, Scheidchen verlängert eilänglich. Kapsel hängend, bedeckelt 2,4—3 mm lang und 1,3 mm dick, aus fast gleichlangem, engem Halse geschwollen birnförmig bis fast kugelig, derbhäutig, kastanienbraun, unter der Mündung nicht verengt, entdeckelt nicht verändert. Deckel klein, flach-convex, mit sehr kleiner Warze, glattrandig, gleichfarbig, etwas glänzend, lange bleibend. Ring zweireihig, stückweise vom Deckel sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 2 Reihen abgeplattet, die nächst unteren rundlich-6seitig, im bauchigen Urnentheile rectangulär (0,025 mm breit), mit kurz rectangulären und quadratischen gemischt; Spaltöffnungen 0,036 mm, oval, Porus ritzenförmig. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne kräftig, 0,45 mm lang, aus 0,10 mm breiter Basis rasch verschmälert, bräunlichgelb, Insertion orange, Spitze hyalin, fein papillös,

Fig. 290.

Bryum subglobosum Schlieph. Kapsel $\frac{12}{1}$.

sehr breit gesäumt, dorsale Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder 0,014 mm hoch, Lamellen zahlreich, in gleichweiten Abständen, hier und da durch mediane Zwischenwände verbunden. Inneres Peristom gelb, Grundhaut von $^2/_5$ Zahnhöhe; Fortsätze zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, gefenstert; Wimpern (2 und 3) zart, mit langen Anhängseln. Sporen 0,020—0,023 mm, olivengrün, glatt; Reife im Juli.

Auf erdbedeckten Felsen der Albula in Graubünden von Dr. H. Graef im Juli 1885 entdeckt.

***Bryum Baenitzii*** C. Müll. in Flora 1888, p. 417.

Zwitterig und mit vereinzelten ♂ Blüthen; Antheridien der ☿ Blüthe spärlich, Schlauch zuletzt röthlich, 0,5 mm lang. — Wuchs und Tracht von *B. pallescens.* Rasen nur 1 cm hoch, locker, oben grün, innen rothbraun verfilzt. Stengel unter dem geschlossenen Schopfe mit 1 oder 2 Innovationen. Schopfblätter aufrecht-anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus eiförmiger, nicht herablaufender Basis lanzettlich-zugespitzt (Lamina bis 3 mm lang und 1,2 mm breit), breit (nicht wulstig) gesäumt und längs stark umgerollt. Rippe kräftig, am Grunde roth, als lange, fast glatte Granne auslaufend, im Querschnitte wie bei *B. pallescens.* Blattzellen dünnwandig, schwach getüpfelt, oben bis 0,07 mm lang und 0,012 bis 0,016 mm breit; Blattgrund roth, locker rectangulär, 0,025—0,035 mm breit; in den Blattecken etwas kürzer. Innerste Perichätialblätter klein und flachrandig. Seta 2 cm lang, röthlichbraun, oben hakenförmig, Scheidchen länglich. Kapsel hängend, regelmässig, aus engem Halse (von halber Urnenlänge) eilänglich (mit Hals und Deckel bis 3 mm lang und 1,2 mm dick), bedeckelt unter der rothen Mündung wenig verengt, entleert birnförmig, unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Deckel gewölbt, mit Zitze, glattrandig. Ring 2(3)reihig, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums wie bei *B. subglobosum.* Zähne des äusseren Peristoms 0,40—0,50 mm lang, schmal, bräunlichgelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, breit gesäumt, fein papillös, über 25 rechtwinkelig gestellte, normale Lamellen. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut $^2/_5$, Fortsätze trocken zwischen den eingebogenen Zähnen durchtretend, breit lanzettlich-pfriemenförmig, sehr breit gefenstert, Wimpern (3) vollständig, zart, mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,022 mm, olivenfarben, fein gekörnelt; Reife?

Bei Lynslidet am Lyngenfjord in Norwegen von Dr. C. Baenitz am 26. Juli 1888 mit überreifen Kapseln entdeckt. Gehört nach meiner Auffassung in den Formenkreis der Collectivspecies *B. pallescens* und ist mit *B. subglobosum* Schlieph. wahrscheinlich identisch. C. Müller l. c. hat die fragilen Cilien des innern Peristoms übersehen, weshalb er seine Art als ein *Cladodium*, im Habitus dem *B. pendulum* ähnlich, bezeichnete.

**504. Bryum clathratum** Amann in Rev. bryol. 1889, p. 89.

Zwitterig und mit vereinzelten ♂ Blüthen. (Die Angabe „dioicum" bei Amann beruht auf einem Beobachtungsfehler.) ☿ und ♂ Blüthen gleichgestaltet, ☿ mit wenigen Antheridien (Schlauch röthlich, 0,36 mm lang), zahlreichen Archegonien (0,50 mm lang) und zahlreichen Para-

physen, letztere länger, gelb, unten roth; ♂ Blüthen mit viel Antheridien und viel Paraphysen. — Rasen dicht, oben dunkelgrün, innen bleichbraun, mit wenigen Wurzelhaaren. Stengel ca. 1 cm hoch, unter dem Schopfe mit dünnen, 1 cm langen oder längeren, fadenförmigen Innovationen. Untere Blätter klein, breit-oval, hohl, mit nicht auslaufender Rippe. Schopfblätter gedrängt, eilänglich, zugespitzt, Lamina 1,4—1,5 mm lang und 0,66—0,75 mm breit, hohl, am Rande undeutlich gesäumt, bis zur Stachelspitze stark umgerollt, ganzrandig. Rippe kräftig, am Grunde roth und bis 0,1 mm breit, oberwärts gelb, als kurze Stachelspitze austretend. Blattzellen mit zahlreichen kleinen Tüpfeln, oben rhombisch, 0,035 bis 0,050 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, mehrere Randreihen enger und länger, einen undeutlichen Saum bildend; Blattgrundzellen weinroth, rectangulär bis verlängert, 0,018—0,020 mm breit. Innere Hüllblätter kleiner, verlängert-dreieckig, flachrandig, mit Rippe. Seta 1—$1^1/_2$ cm lang, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen verlängert kegelig, mit Paraphysen. Kapsel nickend, bedeckelt 2 mm lang und $^1/_2$—$^3/_4$ mm dick, mit dem etwas kürzeren Halse (meist $^2/_3$ der Urne) länglich-keulenförmig, meist etwas gebogen, hell kastanienbraun, unter der Mündung nicht verengt. Deckel gross, flach-convex, mit Zitze, braun-orange. Rippe breit, zwei- und dreireihig, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, 0,024 mm breit, um die Mündung 1 oder 2 Reihen abgeplatteter Zellen, darunter 1 Reihe quadratischer Zellen; Halszellen kurz und unregelmässig; Spaltöffnungen zahlreich, meist nur 0,035 mm, oval. Sporensack gestielt. Peristom 0,40 mm lang, das innere kürzer. Zähne des äusseren bleichgelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, fein papillös, breit kerbig gesäumt, auf der Innenfläche mit einer deutlichen Längsfaltung nach oben und mit gegen 30 hohen Lamellen. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, fast orange; Grund von $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, breit klaffend, fast gefenstert; Cilien 2 und 3, mit langen Anhängseln. Sporen 0,020—0,028 mm, gelbgrün, papillös; Reife im Herbste.

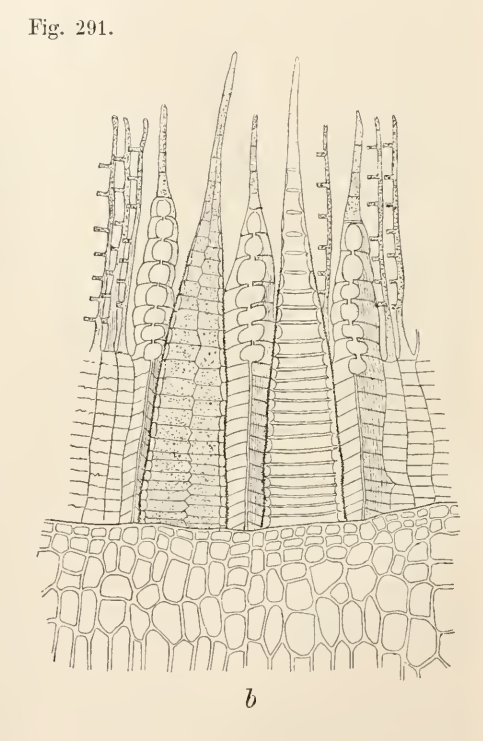
An den Ufern des Landwassers bei Davos (Grisons) in der Schweiz bei 1500 m von J. Amann im October 1888 entdeckt.

### 505. **Bryum Culmannii** nov. spec.

Zwitterig und mit vereinzelten ♂ Blüthen. Archegonien (0,60 mm), Antheridien (Schlauch 0,40 mm) und Paraphysen zahlreich, letztere

gelblich, zuletzt röthlich. — Im Habitus an *Bryum cirratum* erinnernd. Rasen 2—4 cm hoch, mässig dicht, lichtgrün, fast bläulichgrün, nicht verfilzt, unten mit Schlamm durchsetzt. Stengel schlank, fadenförmig, am Grunde spärlich mit bräunlichen, feinwarzigen Wurzelhaaren, unter dem Schopfe mit 5—8 mm langen, schlanken, aufrechten Innovationen. Stengel im Querschnitt meist 0,4 mm Durchmesser, 5kantig, mit falschen Blattspuren; Centralstrang gross (0,18 mm), hyalin; Grundgewebe und Rinde roth und locker, letztere

Fig. 291.



Bryum Culmannii nov. spec.
a Kapsel $\frac{12}{1}$, b Peristom $\frac{140}{1}$.

wenig enger und mässig verdickt. Blätter aufrecht, trocken anliegend und schwach links gedreht; die unteren 1—1,2 mm lang und 0,45 bis 0,60 mm breit, eilänglich, zugespitzt, flach- und ganzrandig, nur am Grunde etwas umgeschlagen und die Rippe mit der Spitze endend oder kurz austretend, Schopfblätter knospenförmig zusammenneigend, zahlreich, nicht herablaufend, 1,7—2,1 mm lang und 0,75—1,05 mm breit, eiförmig, zugespitzt, kielig-hohl, Ränder stark umgerollt, ungesäumt, nur die Randreihe zuweilen etwas enger, nicht gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde roth und bis 0,10 mm

breit, aufwärts bräunlichgelb und als glatte, kurze Stachelspitze austretend; unten mit 2 oder 3 grossen Bauchzellen, 4 kleineren, medianen Deutern, wenigen Begleitern, dreischichtigen Stereïden und bis 12 lockeren Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, reich an ziemlich grosskörnigem Chlorophyll, bis oberhalb des Grundes rhombisch und rhomboidisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,012—0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,020 mm breit, in den Blattecken etwas lockerer, doch nicht quadratisch. Innere Perichätialblätter viel kleiner, lanzettlich und flachrandig. Seta $2^1/_2$ cm lang, dünn, geschlängelt, oben hakenförmig; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt 3 mm lang, mit dem kurzen, verschmälerten Halse ($^1/_3$ der Urne) länglich-cylindrisch, regelmässig, bleichbraun, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt, entdeckelt weitmündig. Deckel kurz kegelig, mit Spitzchen, roth, nicht glänzend, glattrandig. Ring spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, ziemlich regelmässig, in Mehrzahl rectangulär 0,024—0,028 mm breit, mit einzelnen quadratischen und ovalen gemischt, hier und da mit gebogenen Wänden; um die Mündung nur 2 oder 3 Reihen kleinerer (meist querbreiter) Zellen; Halszellen kurz und unregelmässig; Spaltöffnungen 0,040 mm, Porus ritzenförmig. Peristom dicht an der Mündung inserirt; Zähne des äusseren schmal dolchförmig, bis 0,60 mm lang, gelb, Insertion roth, Spitzen hyalin, gesäumt, fein papillös; Lamellen meist 28, am Grunde genähert. Inneres Peristom blassgelb; Grundhaut über $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze zwischen den Zähnen durchtretend, breit gefenstert; Cilien (2—4) zart, mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,015—0,019 mm, gelbgrün, sehr fein gekörnelt; Reife im August.

Von Dr. med. P. Culmann (Zürich) in der Schweiz beim Daubensee an der Gemmi 2350 m im August 1886 entdeckt.

### 506. Bryum pseudo-Kunzei nov. spec.

Zwitterig. Archegonien (0,45—0,50 mm lang) und Paraphysen zahlreich, letztere hyalin und von gleicher Länge; Antheridien spärlich, Schlauch röthlich, meist 0,3 mm lang. — Habitus von *Bryum caespiticium!* Rasen sehr dicht, meist 1 cm hoch, gelbgrün, innen mit Erde durchsetzt und durch braunrothen, warzigen Wurzelfilz verwebt. Stengel dünn, brüchig, mit zahlreichen kurzen Innovationen und fast spindelförmigen, meist 5 mm langen, sterilen Sprossen. Stengelquerschnitt 0,35 mm Durchmesser, 5kantig; Centralstrang

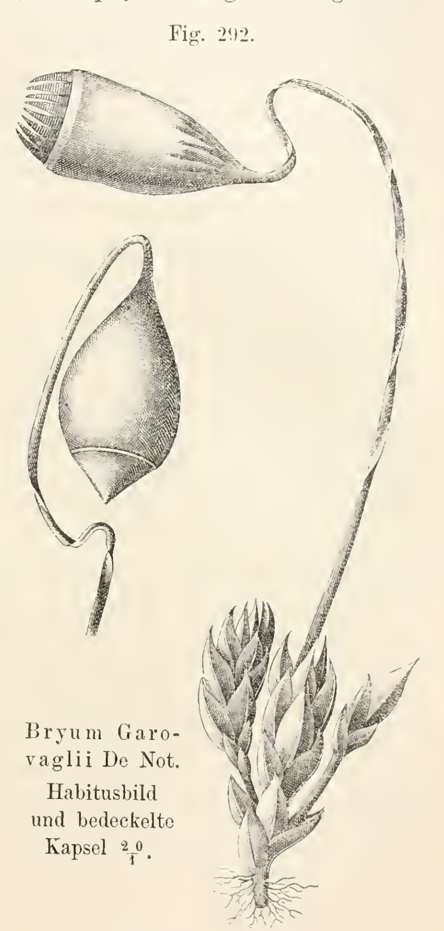
0,035—0,070 mm, roth, Grundgewebe und Rinde locker, roth, nach aussen stärker verdickt. Blätter der sterilen Sprossen anliegend, 0,6—1,2 mm lang und 0,45—0,6 mm breit, eiförmig, scharf zugespitzt, flachrandig, mit kurz austretender Rippe. Schopfblätter aufrecht, trocken knospenförmig zusammenneigend, dachziegelig, 1,2—1,5 mm lang und 0,75 mm breit, eilänglich, scharf zugespitzt. Alle Blätter nicht herablaufend, hohl, ungesäumt, flach und ganzrandig, nur die inneren Schopfblätter am Rande der unteren Blatthälfte schmal umgebogen. Rippe am Grunde roth und 0,09 mm breit, aufwärts gelb, zuletzt schwärzlich, als kurze, kräftige, glatte Stachelspitze austretend; im Querschnitte unten 2—4 Bauchzellen, 4 mediane Deuter, wenige Begleiter, rothe substereïde bis stereïde Füllzellen und 9 Rückenzellen, oberwärts nur 2 basale Deuter. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,04 - 0,06 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, in der Blattmitte rhomboidisch, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,018—0,020 mm breit. Innerste Perichätialblätter länger als das Scheidchen eilanzettlich, lang zugespitzt, flachrandig, Rippe meist austretend. Seta $1^1/_4$—$1^3/_4$ cm hoch, blassbraun, oben hakenförmig; Scheidchen länglich, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt bis 3 mm lang und 1,2 mm dick, regelmässig, mit dem verschmälerten Halse (von über halber Urnenlänge) fast birnförmig, bräunlichgelb, dünnhäutig, trocken und entleert unter der Mündung verengt. Deckel gewölbt, mit Warze, blassgelb, etwas glänzend, glattrandig. Ring zweireihig, breit, lange bleibend. Zellen des Exotheciums unregelmässig, mit verbogenen Wänden, verlängertrectangulär (0,020 mm breit), mit quadratischen (0,040 mm), rundlichen und ovalen gemischt; Halszellen kurz, Spaltöffnungen 0,040 bis 0,050 mm, Porus lang und eng. Peristom 0,50 mm lang, Zähne schmal dolchförmig, blassgelb, Insertion orange, Spitzen hyalin, papillös, deutlich gesäumt, mit 24 unten genäherten Lamellen. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, fein gekörnelt; Grundhaut über $^1/_3$ Zahnhöhe, sehr breit und gefenstert, trocken niedergebogen; Wimpern (2 und 3) mit Anhängseln. Sporen 0,012—0,016 mm, blass gelblich und glatt; Reife im August.

Beim Mattmarksee 2100 m im Wallis in der Schweiz von Dr. med. P. Culmann im August 1886 entdeckt.

**507. Bryum Garovaglii** De Not. Cronac. briol. ital. in Comment. II. No. 21 (1866) et Epil. p. 400 (1869).

Zwitterig! (De Notaris' Angabe „diöcisch" beruht auf einem Beobachtungsfehler.) Antheridien (Schlauch röthlich, 0,25 mm lang) und Archegonien nicht zahlreich; Paraphysen länger und gelb bis röthlich. — Eine der kleinsten Arten, im Habitus wie *B. atropurpureum!* Rasen mit den 5 mm langen Sprossen kaum 1 cm hoch, nur am Grunde verwebt, oben locker zusammenhängend, schmutzig gelblichgrün. Stengel aufrecht oder aufsteigend, dünn, trocken brüchig, unter dem Schopfe durch kurze Innovationen und längere, fast spindelförmige Sprossen unregelmässig beästet, am Grunde mit rothbraunen, warzigen Wurzelhaaren. Stengelquerschnitt 0,18 mm Durchmesser, fünfkantig; Centralstrang scharf begrenzt (bis 0,040 mm), vielzellig, trübroth; Grundgewebe und Rinde locker und roth, letztere wenig stärker verdickt. Blätter der sterilen Sprossen angedrückt, 0,6 bis 0,8 mm lang und 0,3 mm breit, eiförmig und eilänglich, kurz und stumpflich zugespitzt, an der Spitze unmerklich gezähnt; Rippe vor und mit der Spitze endend. Schopfblätter dicht gedrängt, fast aufrecht, trocken angepresst, bis 1 mm lang und 0,60 mm breit, eiförmig, scharf zugespitzt, hohl, ungesäumt, flach- und ganzrandig, Rand der inneren Blätter am Grunde oder bis zur Blattmitte umgeschlagen. Rippe kräftig, am Grunde roth und 0,070 mm breit, aufwärts gelb (zuletzt schmutzig-braun) und als schwach gezähnte, kurze Stachelspitze auslaufend; unten mit

Fig. 292.



Bryum Garovaglii De Not. Habitusbild und bedeckelte Kapsel $\frac{20}{1}$.

4 (3) kleinen Bauchzellen, 2 grossen medianen Deutern, 1 oder 2 Begleiterzellen (oberwärts fehlend), rothen Stereïden und bis 9 differenzirten Rückenzellen. Blattzellen wenig verdickt, nicht getüpfelt, mit mittelgrossem Chlorophyll; oben rhombisch-6seitig, 0,035—0,050 mm lang und 0,012—0,018 mm breit, in der Blattmitte rhomboidisch, von derselben Länge und Breite, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,015—0,020 mm breit. Perichätialblätter am Rande umgerollt; die inneren so lang als das Scheidchen, eidreieckig, flach, mit vor der Stachelspitze endender Rippe. Seta 7—10 mm lang, purpurn, dünn und verbogen, oben S-förmig und schwanenhalsähnlich gekrümmt; Scheidchen kurz ovoidisch, Paraphysen gelb, am Grunde röthlich. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt fast 2 mm lang, regelmässig, mit dem kurz kegeligen Halse ($^1/_2$ der Urne) birnförmig, kastanienbraun, trocken unter der Mündung verengt. Deckel halbkugelig, mit Warze, kastanienbraun, etwas glänzend, Rand uneben; alle Zellen gestreckt, nur die des Scheitels quadratisch bis 6seitig. Ring zweireihig, sehr breit, lange bleibend. Zellen des Exotheciums locker, verlängert rectangulär (0,024—0,028 mm breit), mit einzelnen unregelmässigen gemischt; um die Mündung 2—4 Reihen querrectangulärer Zellen; Halszellen verkürzt, rectangulär und quadratisch; Spaltöffnungen gross, oval (0,050—0,060 mm lang), Porus lang und eng. Sporensack dem Halsgewebe und mittelst einzellreihiger Längsfäden der Urnenwand direkt anliegend; Columella zurückschrumpfend. Peristom bis 0,42 mm lang; Zähne dolchförmig, bräunlichgelb, mit blassgelblichen Spitzen, fein papillös, kaum gesäumt, mit 16—20 Lamellen. Inneres Peristom gelb, Grundhaut $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, lanzettlich, zugespitzt, gefenstert; Cilien (2 und 3) zart, mit Anhängseln. Sporen 0,014 mm, goldgelb, fein gekörnelt; Reife?

Von Garovaglio in Alpi di Val Tellinae und am Monte Stelvio entdeckt und als Bryum (Pohlia) an caespit. var. an De Notaris gesandt, der es anfänglich als *B. atropurpureum* und im März 1837 als *B. Garovaglii* bestimmte.

### 508. **Bryum (? Eubryum) confertum** nov. spec.

Zwitterig! Blüthen endständig, knospenförmig; innere Hüllblätter länglich-lanzettförmig, lang zugespitzt, Rippe vor der Spitze endend. Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere länger, hyalin, zuletzt blass röthlich. Antheridienschlauch 0,24 mm lang, gelbgrün, entleert blass röthlich; Archegonien 0,40 mm lang. —

*B. Garovaglii* nächstverwandt. Rasen sehr dicht und fest, 2—$2^1/_2$ cm hoch, an der Oberfläche lichtgrün und glänzend, innen schwärzlich, spärlich mit schwarzbraunen, warzigen Wurzelhaaren. Stengel fadenförmig, dünn und brüchig, mit kätzchenförmigen, sterilen Sprossen, unterhalb der Schopfblätter mit einer Innovation. Stengel im Querschnitt 0,3 mm dick, 5kantig; Centralstrang 0,10 mm, kleinzellig und hyalin; Grundgewebe und Rinde purpurn, locker und wenig verdickt. Blätter der kätzchenförmigen Sprossen angedrückt, sehr hohl, nicht herablaufend, ungesäumt, ganzrandig; die unteren breit-eirund oder rundlich-oval (0,6 mm lang und 0,5 mm breit), stumpf, mit einem kleinen Spitzchen, flachrandig und mit zarter, weit vor der Spitze endender Rippe; die übrigen Blätter eiförmig, kurz und scharf zugespitzt, 0,9 mm lang und 0,4 mm breit, Rippe vor und mit der Spitze endend, Rand flach, nur am Grunde etwas umgeschlagen. Schopfblätter bis 1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, am Rande längs etwas umgebogen, völlig ungesäumt. Rippe weit hinauf roth, am Grunde 0,07 mm breit, rasch verdünnt, in den Schopfblättern mit der Spitze endend oder als kurze Stachelspitze austretend, mit 2 Bauchzellen, 2 (3) medianen Deutern, einer Begleitergruppe, rothen Stereïden und meist 8 Rückenzellen, oberwärts mit 2 basalen Deutern. Blattzellen äusserst dünnwandig und mit kleinkörnigem Chlorophyll, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,028 mm lang und 0,012 mm breit bis 0,035 mm lang und 0,015 mm breit; Zellen des Blattgrundes trüb purpurn, locker 6seitig-rechteckig, meist 0,020 mm breit. Früchte unbekannt.

An Felsen des Lopernsteines bei Mitterndorf in Steiermark 1950 m von J. Breidler am 16. Juli 1886 entdeckt. Diese Pflanze stimmt in den anatomischen Merkmalen und im Blattzellnetz gut mit *B. Garovaglii* überein, allein sie besitzt einen ganz verschiedenen Habitus und breitere Blätter, so dass sich voraussetzen lässt, dass die Fructificationsorgane weitere Unterschiede ergeben werden. Um sie der Aufmerksamkeit der Fachgenossen besser zu empfehlen, wird sie als eigene Species hingestellt.

***Bryum bulbifolium*** Lindb. in sched., Norrlin in Bot. Not. 1873, No. 9; Not. Sällsk. Fauna et Flora fennica förh. N. Ser. X. Heft, p. 297 (1874).

Zwitterig, Paraphysen zahlreich, bräunlichgelb. — Herdenweise. Pflänzchen sehr niedrig (nur 2 mm hoch), sehr dicht und knospenförmig beblättert, mit kurzen ($1^1/_2$ mm lang), kätzchenförmigen Innovationen, unten dunkelbraun wurzelhaarig. Stengel braunroth, mit Centralstrang. Blätter nicht herablaufend, klein (bis 1 mm lang und 0,66 mm breit), eiförmig, hohl, stumpf, mit sehr kurzem und zurückgebogenem Spitzchen, ungesäumt, bei den äusseren

Blättern nur am Grunde, bei den inneren bis gegen die Blattmitte am Rande zurückgebogen, in der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe vor dem Spitzchen erlöschend, gebräunt, am Grunde braunroth. Blattzellen stark verdickt, spärlich getüpfelt, rhombisch und rhomboidisch, 0,030—0,050 mm lang und 0,016 bis 0,020 mm breit, am Blattgrunde braunroth, in den Blattecken locker, quadratisch (bis 0,040 mm). Seta bis 1 cm lang, schwärzlichroth, oben hakenförmig, Scheidchen länglich. Kapsel hängend, verkehrt kegelförmig, regelmässig, bedeckelt 1,5 mm lang und 0,6 mm dick, Hals $^1/_2$ der Urne, allmählich verschmälert, derbhäutig, dunkel braunroth, entdeckelt unter der erweiterten Mündung wenig verengt. Deckel gewölbt, mit Spitzchen, dunkelbraun, nicht glänzend, glattrandig. Ring zweireihig, stückweise sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, unregelmässig, mit verbogenen Wänden, in Mehrzahl rectangulär, um die Mündung quadratisch, Spaltöffnungen (0,035 mm) oval. Peristom gross, dicht an der Mündung inserirt; Zähne des äusseren am Grunde verbunden, 0,45 mm lang, schmal, allmählich fein zugespitzt, trüb röthlichbraun, Spitzen blass gelblich, fein papillös, schmal gesäumt, 30 rechtwinkelig gestellte Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom frei, gelb, papillös, Grundhaut $^2/_5$, Fortsätze schmal gefenstert, Wimpern (3) mit Anhängseln. Sporen 0,016—0,018 mm, bräunlich, fein punktirt; Reife im Sommer.

Auf feuchtem, thonig-sandigem Boden bei Wuontisjärvi in Tornea-Lappmark von J. P. Norrlin im Sommer 1867 entdeckt.

**509. Bryum provinciale** Philib. Mscr., Schimp. Syn. 2. ed. p. 432 (1876).

Synonyme: Bryum Billarderi (non Schwägr.) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 58, No. 29, t. 26 (1839).

Bryum canariense (non Brid.) Schimp. Syn. 1. ed. p. 374 (1860).

Bryum canariense var. provinciale Husnot, Muscol. gall. p. 239 (1889).

Sammlungen: Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1112.

Polygam; oft auf derselben Pflanze ♂, ♀ und vereinzelte ⚥ Blüthen. Alle Blüthen fast gleich gestaltet, mit zahlreichen, straffen, röthlichgelben, etwas kürzeren Paraphysen. In den ⚥ bald die Antheridien, bald die Archegonien überwiegend; ♀ Blüthen mit zahlreichen Archegonien, in der Regel fruchtend. — Rasen locker, 3—6 cm hoch, lebhaft grün, innen schmutzig braun. Pflänzchen kräftig, mit 1 oder 2, meist 1 cm langen Innovationen, am Grunde dicht mit rothbraunen, grobwarzigen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang gross, Grundgewebe sehr locker, Rinde purpurn, zweischichtig, kleinzellig, stark verdickt. Untere Blätter entfernt gestellt, klein, eilanzettlich, kurz zugespitzt; Schopfblätter fast plötzlich viel grösser (Lamina bis 3 mm lang und 1,2 mm breit), rosettenartig gehäuft, feucht abstehend, trocken starr und locker anliegend (weder gedreht noch gewunden), eine geschlossene Knospe bildend, länglich und verkehrt

eilänglich, kurz zugespitzt, bis schmal verkehrt eilänglich und länger zugespitzt; alle Blätter nicht herablaufend, hohl, ungesäumt, bis fast gegen die Spitze breit umgerollt, in der flachen Spitze scharf sägezähnig. Rippe kräftig, am Grunde roth, im Alter längs rothbraun, als glatte oder gezähnte, starre Granne auslaufend, im Querschnitte an der Basis biconvex, mit 2—4 grossen Bauchzellen, 4 medianen Deutern (beide nach oben immer kleiner), einer gut entwickelten Begleitergruppe, vielschichtigen Stereïden und bis 12 dickwandigen, weitlichtigen Rückenzellen; oberwärts im Querschnitte stielrund und ähnlich gebaut. Blattzellen locker, mässig verdickt, ausgezeichnet getüpfelt, rhombisch-6seitig, 0,040 bis 0,070 mm lang und 0,019 mm breit, am rothen Blattgrunde kurz rectangulär und quadratisch, 0,026 mm breit, Chlorophyll grosskörnig. Perichätialblätter verlängert lanzettlich, lang begrannt, längs umgerollt, mit längeren und schmäleren Zellen; die innersten flachrandig; die kleinsten rippenlos. Seta 2—3 cm hoch, roth, oben hakenförmig; Scheidchen dick, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt bis 4 mm lang, regelmässig, mit dem kurzen Halse (fast $^{1}/_{2}$ der Urne) verlängert-verkehrt-kegelförmig, röthlichbraun, trocken unter der Mündung nicht eingeschnürt, am Halse faltig. Deckel convex-kegelig, gespitzt, röthlichbraun, nicht glänzend. Ring sehr breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums äusserst dickwandig, verlängert rectangulär, meist 0,03 mm breit, um die Mündung 1 oder 2 Reihen quadratisch, im Halstheile rectangulär, mit sehr grossen, ovalen Spaltöffnungen, 0,06—0,07 mm. Sporensack mit 16 anastomosirenden Längsfäden dem Schwammparenchym der Urnenwand anliegend, an der Basis durch einen kurzen Fuss mit der keulenförmigen Achse (mit Centralstrang) des schwammigen Halsgewebes verbunden. Peristom bis 0,75 mm lang, Zähne sattgelb, an der Insertion roth, an den Spitzen hyalin, breit gesäumt, papillös, mit über 30 Lamellen. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, Grundhaut über halbe Zahnhöhe; Fortsätze breit und gefenstert, trocken niedergedrückt; Wimpern (1 oder 2) zart, mit langen Anhängseln. Sporen 0,014—0,020 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Frühlinge.

Auf beschattetem Waldboden (kalkhaltigem) in der Region der immergrünen Sträucher, heimathet in den Mittelmeergegenden, auch aus England bekannt. Wurde durch Hornschuch bei Pirano in Istrien entdeckt und durch Sendtner 1848 für unser Gebiet bekannt. Insel Pasman in Dalmatien (Sendtner). Grube Draba d'Orlich am Karst und bei Pola (Tommasini), bei Parenzo (Sendtner), Narenta-

thal (Erber), Halbinsel Lapad bei Ragusa, Megline an der Bucht von Cattaro und Brozze, im Canal von Stagno (E. Weiss). — Juratzka konnte (nach Laubmfl. p. 285) Zwitterblüthen nicht beobachten und bezeichnet diese Art als diöcisch; an Exemplaren leg. Philibert finden sich ☿ Blüthen häufig.

***Bryum Corbieri*** Philib. in Rev. bryol. 1887, p. 23.

Polygam; oft an derselben Pflanze ♂, ♀ und ☿ Blüthen; letztere mit gleichviel Antheridien und Archegonien. — Pflanzen kurz und dick, in verästelten Rasen, nicht über 5—6 mm hoch, röthlichbraun. Innovationen in der unteren Hälfte beinahe nackt, in der oberen durch zahlreiche Blätter dicht schopfig. Schopfblätter 2,25—2,75 mm lang und 0,40—0,60 mm breit, lanzettlich-linealisch, fast gleichbreit, stumpf zugespitzt, längs durch 2 Reihen einschichtiger Zellen gesäumt, doch der Saum nicht verdickt. Untere Blätter flachrandig, mittlere und Perichätialblätter bis zur Mitte zurückgebogen, oberwärts flach und gegen die Spitze stark gezähnt. Rippe als kurze Spitze austretend. Blattzellen gross, rhombisch-6 seitig (Breite zur Länge wie 1 : 3 bis 1 : 4). Seta $2^1/_4$ cm hoch. Kapsel gross und dick, beinahe 4 mm lang (Hals $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm), röthlichbraun, derbhäutig, nach der Entdeckelung nicht verändert. Zellen des Exotheciums mit sehr verdickten, rothen Wänden. Zähne des äusseren Peristoms 0,45 mm lang, fleischfarben-grau, an der Basis dunkelroth, Lamellen (22) sehr regelmässig. Inneres Peristom sehr vollkommen, Wimpern mit Anhängseln. Sporen sehr klein; Reife im Juli.

Auf Torf in Sümpfen von Gorges (Manche) in Frankreich von Professor L. Corbière am 29. Juli 1886 entdeckt. Als nächster wird l. c. *B. provinciale* angegeben, von dem es sich durch die gesperrt gedruckten Merkmale und das Vorkommen auf feuchtem Torf unterscheiden soll. In Husnot, Muscol. gall., Livrais 8 (1889) wird *B. Corbieri* nicht erwähnt. (Exemplare nicht gesehen.)

***Bryum fuscescens*** Spruce in herb. et in Edinb. Transact. Bot. Soc. Vol. III, P. III, p. 158 ut synon. (1850).

Synonyme: Bryum torquescens var. florescentia monoica Spruce, Musc. pyr. No. 134 (1847) et in Edinb. Trans. l. c.
Bryum brunnescens (nomen error.) Renauld in Rev. bryol. 1883, p. 81.
Bryum styrticum Renauld olim, Rev. bryol. 1883, p. 82.
Bryum torquescens forma monoica Boulay, Musc. de la France I. p. 271 (1884).
Bryum capillare var. torquescens Husnot, Muscol. gall. p. 240 (1889).

Von *Bryum torquescens* nur durch den autöcischen Blüthenstand verschieden und als dessen Varietät zu betrachten. Die ♂ Blüthen bilden zumeist kleine, sitzende Knospen neben der ♀ Blüthe (zuletzt am Fusse des Scheidchens), seltener eigene Innovationen, noch seltener sind rein ♂ Pflanzen.

Wurde von R. Spruce auf Sandboden bei St. Sever in den Landes de Mugriet in Frankreich entdeckt und als Var. l. c. ausführlich beschrieben. Später ist es vielfach in der Region des Landes gesammelt worden, wo es auf Haideland unter den Kiefern breite, reich fruchtende Rasen bildet. Nach Venturi wurde es auch bei Venedig beobachtet. Wäre auf Haideland in Westdeutschland vielleicht aufzufinden.

***Bryum Lindbergii*** Kaurin in Bot. Notis. 1886, p. 129.

Autöcisch; ♂ Blüthe eine zweiblättrige Knospe neben der ♀ am Achsenscheitel, zuletzt am Fusse des Scheidchens; Antheridien und Paraphysen spärlich, letztere gelblich. — Herdenweise, niedrig, schmutzig-grün oder bräunlich. Stengel kaum 1 cm hoch, mit verlängerten Sprossen aus älteren Stammestheilen, unten mit dunkelbraunem Wurzelfilz. Untere Blätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, hohl, zugespitzt, flachrandig und schmal gesäumt, mit erlöschender Rippe. Schopfblätter grösser (Lamina 2,8 mm lang und 0,9—1,2 mm breit), locker gestellt, aufrecht-abstehend, aus enger Basis elliptisch, zugespitzt, am Rande durch 2 oder 3 Reihen einschichtiger Zellen gelblich gesäumt, nur am Grunde etwas umgebogen, an der Spitze schwach gezähnt; alle Blätter wenig herablaufend. Rippe nicht roth, zuletzt schwärzlich, als gezähnte, kurze Spitze austretend. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben 0,050—0,070 mm lang und 0,018—0,022 mm breit, unten verlängert-rectangulär, 0,018—0,022 mm breit, nicht geröthet. Perichätialblätter am Rande bis zur Spitze schmal umgebogen, die innersten kleiner, flachrandig und mit erlöschender Rippe. Seta purpurn, $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{2}$ mm lang, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen eiförmig, schwärzlich. Kapsel hängend, gelblich, mit dem gleichlangen, engen Halse gekrümmt-keulenförmig (ähnlich wie *B. pallens*), weichhäutig, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel gewölbt, mit Warze, gelb oder orange, matt, glattrandig. Ring zweireihig, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums rectangulär, mit verbogenen Wänden, um die Mündung wenige Reihen quadratisch, Spaltöffnungen vortretend, 0,040 mm; Sporensack mittelst einzellreihiger Längsfäden anliegend. Zähne des äusseren Peristoms mit Grundleiste, 0,45 mm lang, unten 0,09 mm breit, gleichmässig verschmälert, auch an der Insertion gelb, Spitzen hyalin, gesäumt, grob papillös, über 25 oder mehr niedrige, unten dicht gestellte Lamellen. Inneres Peristom bei völliger Reife mit dem Sporensacke sich ablösend, gelblich, Grundhaut $^{2}/_{5}$, Fortsätze klaffend (nicht gefenstert), Wimpern zart, brüchig (meist 2), mit längeren oder kurzen Anhängseln. Sporen 0,018—0,022 mm, bräunlichgelb, warzig; Reife im September.

In Alpe Vangefjeld bei Skarbäcken, Parochie Opdal, in Norwegen bei 1200 m vom Pfarrer Chr. Kaurin am 11. September 1883 entdeckt.

Der Blüthenstand kann bei flüchtiger Beobachtung als ☿ angesehen werden; es eignen sich zur Feststellung desselben die jungen Blüthen besser als die fruchttragenden; in einigen Fällen glaube ich ☿ Blüthen gesehen zu haben. Diese Art ist zunächst mit *B. rivale* m. olim in litt. ad Kaurin (B. uliginosum var.) verwandt, dem auch noch Artrecht zuerkannt werden dürfte. *B. Lindbergii* gehört zu den Arten, welche die Grenze zwischen *Cladodium* und *Eubryum* überbrücken!

***Bryum teres*** Lindb. (Spitsbergs-Moss.) in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1866, p. 545.

Autöcisch; ♂ Blüthen auf eigenen Innovationen, der von *B. pallescens* ähnlich; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, röthlich. — Rasen niedrig, etwa 1 cm hoch, gelbgrün, glänzend. Stengel roth, mit steifen, unten entfernt und oberwärts kätzchenartig beblätterten, leicht von der Hauptachse sich ablösenden Sprossen von 8 mm Länge. Blätter aufrecht, nicht herablaufend, breit eirund, stumpf, die oberen mit kleinem Spitzchen (1 mm lang und 0,9 mm breit), sehr hohl, nicht gesäumt, ganzrandig; untere Blätter flachrandig,

Schopfblätter bis zur Mitte, die inneren bis zur Spitze am Rande umgebogen. Rippe am Grunde purpurn, unter dem Spitzchen erlöschend. Blattzellen schwach getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,024—0,035 mm lang und 0,016 bis 0,020 mm breit, am Blattgrunde roth, rechteckig-6seitig, 0,022 mm breit, in den Blattecken lockerer. Innere Perichätialblätter kleiner und flachrandig. Seta 1 bis 1½ cm lang, ziemlich dick, oben hakenförmig; Scheidchen länglich. Kapsel hängend, regelmässig (mit Hals und Deckel 2 mm lang und 0,75 mm dick) birnförmig (Hals über ½ der eilänglichen Urne), bleichbraun, dünnhäutig, trocken unter der weiten (0,9 mm), wulstigen, glänzend rothen Mündung verengt. Deckel klein, convex, mit Warze, glänzend purpurn. Ring dreireihig, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl länglich-rechteckig; Spaltöffnungen gross, mit lang ritzenförmigem Porus. Zähne des äusseren Peristoms 0,45 mm lang, lanzettlich, oberhalb der Mitte rasch pfriemenförmig, gelb, Insertion roth, Spitzen hyalin, schmal gesäumt, papillös, Dorsalfelder sehr niedrig (1 : 4), innen mit 40 hohen, senkrecht gestellten Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom frei, Grundhaut fast ½ der Zähne, blass gelblich; Fortsätze trocken nicht zwischen den eingebogenen Zähnen durchtretend, breit gefenstert; Wimpern (2 und 3) hyalin, zart, mit langen Anhängseln. Sporen 0,018—0,020 mm, bräunlichgelb, gelb, gekörnelt.

Eine rein arctische, sehr schöne Art, die in den vegetativen Organen an *B. calophyllum* erinnert. Heimathet in Spitzbergen, Grönland und in den arctischen Tundren Sibiriens.

**510. Bryum pallescens** Schleich. Crypt. exs. Helv. No. 28; Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 107, t. 75 (1816); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 51, t. 21 u. 22 excl. var. δ (1839).

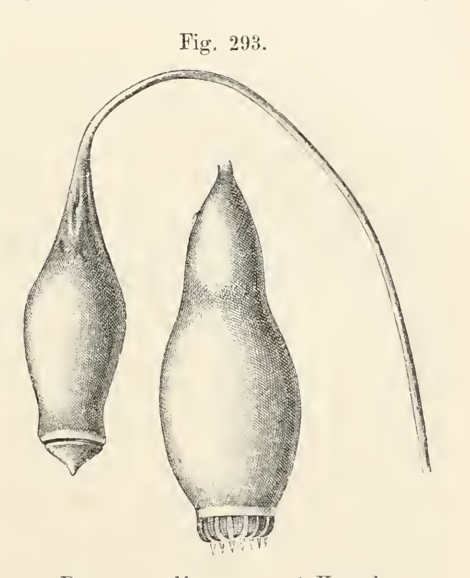
Synonyme: Bryum speciosum Voit in Sturm, D. Fl. II. fasc. 14 (1839).
Bryum rupincola Schleich. Catal. 1821.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 464.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 241 a, b, 273, 537.
Erbar. critt. ital. No. 1106.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. No. 132 (1864).

Einhäusig; ♂ Knospe im Schopfe kurzer Innovationen endständig, innere Hüllblätter verkehrt-herzförmig, mit Spitze, Antheridien (Schlauch 0,32 mm) und Paraphysen zahlreich, blassröthlich. — Rasen schwellend, bis 3 cm hoch, grün, innen roth und dicht rostfilzig. Stengel roth, mit zahlreichen Innovationen. Untere Blätter eiförmig, mit verschwindender Rippe; Schopfblätter zahlreich und grösser, trocken fast gedreht, nicht herablaufend, eilanzettlich (Lamina bis 3 mm lang und 1 mm breit), lang zugespitzt, sehr hohl, Ränder längs umgerollt, durch 3 bis 5 Reihen verdickter Zellen breit gesäumt, ganzrandig, zuweilen an der Spitze schwach gesägt. Rippe unten sehr kräftig und roth, aufwärts stark verschmälert, später gebräunt, als kürzere oder

längere, glatte Granne austretend; am Grunde 4—6 Bauchzellen, 4 mediane Deuter, gut entwickelte Begleiter, mehrschichtige Stereïden und bis 13 differenzirte Rückenzellen. Zellen der oberen Blatthälfte rhombisch-6seitig bis rhomboidisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, spärlich getüpfelt, verlängert rectangulär, in den Blattecken locker. Innere Perichätialblätter kleiner, lanzettlich, zugespitzt. Seta 1—3 cm lang, geschlängelt, oben in weitem oder kurzem Bogen gekrümmt; Scheidchen kurz eiförmig. Kapsel geneigt, horizontal oder nickend, meist 4 mm lang, aus fast gleichlangem Halse keulig-birnförmig, regelmässig, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt, ockerfarben, zuletzt zimmtbraun. Deckel hochgewölbt, kurz gespitzt, glänzend. Ring zwei- und dreireihig, breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die rothe Mündung 2 und 3 Reihen niedriger, querbreiter Zellen, die übrigen Zellen rectangulär (0,024 mm breit), im Halstheile kurz, zumeist rundlich-6seitig; Spaltöffnungen viel grösser (0,050 mm), spärlich. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,60 mm hoch, Zähne des äusseren bleichgelb, im oberen Drittel hyalin, papillös, schmal gesäumt, bis 30 Lamellen; inneres Peristom gelblich bis weisslich, Grundhaut von halber Zahnhöhe; Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, breit gefenstert, Cilien (3) mit mässig langen Anhängseln. Sporen olivengrün, 0,014—0,018 mm oder 0,018—0,022 mm, gekörnelt; Reife im Mai und Juni, im Hochgebirge Juli und August.

Fig. 293.



Bryum pallescens. 2 Kapseln, die bedeckelte im trockenen Zustande $\frac{12}{1}$.

**Var. β boreale** (Schwägr.) Bryol. eur. l. c. tab. 22.

Synonyme: Hypnum boreale Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 287 (1807) ex p.

Bryum boreale Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 96, t. 69 (1816).

Kräftiger. Stengel über 4 cm lang und mehr verzweigt. Blätter länger und schmäler, lang zugespitzt, die oberen sattgrün. Seta bis 4 cm hoch. Kapsel horizontal bis aufsteigend, verlängert, zur Reifezeit kastanienbraun.

**Var. γ contextum** (H. & H.) Bryol. eur. l. c. tab. 22.

Synonym: Bryum contextum H. & H. in Flora 1819, I. p. 91.

Rasen sehr dicht, bis 5 und 6 cm hoch, durch Wurzelfilz dicht verwebt und zonenartig gefärbt. Blätter kleiner, kurz zugespitzt. Kapsel auf kurzer (oft kaum 1 cm hoher) Seta kürzer, etwas aufgeschwollen, trocken und entdeckelt unter der Mündung stärker eingeschnürt.

An nassen Felsabhängen, feuchten Mauern und auf humusreichen, steinigen Triften von der Hügelregion bis auf die Hochalpen (auf Kiesel- und auf Kalkgestein) in vielen Formen verbreitet; fehlt in der norddeutschen Ebene. Zuerst von Ludwig als *Bryum boreale* Ludw. im Riesengebirge und von Flörke am Rathhausberge bei Salzburg entdeckt. Seine Hauptverbreitung findet es in der oberen Berg- und in der Alpenregion. Höchste Fundorte der Stammform in Steiermark bei 2400 und 2500 m. Eine Doppelkapsel am Speiereck (Breidler).

*Var.* β gern auf wassertriefenden Felsen der Alpenregion; auch an der Kesselkoppe im Riesengebirge.

*Var.* γ an minder nassen Felsen der Hochalpen: Bachalpe, Faulhorn, Via mala, Rofla etc. in der Schweiz (Schimper, Pfeffer), Langtauferer Thal in Tirol 3010 m und mehrfach in Steiermark 1900—2450 m (Breidler).

Eine kleine Alpenform *(forma nana)* zeigt in der Ausbildung des Peristoms Abweichungen. Abgesehen davon, dass bei der Kleinheit der Kapsel auch das Peristom kürzer ist, so fehlen die Anhängsel den Cilien meist völlig, auch erinnern die Zähne des äussern Peristoms manchmal an *Hemisynapsium*, häufiger noch zeigen die Lamellen hier und da mediane Längswände; allein der gesäumte und umgerollte Blattrand, die unter der Mündung verengte Kapsel etc. weisen deutlich auf *B. pallescens*. Kärnthen: Faschaunernock und Alpe „Winkelnock" bei Malta 2600 m; ferner in Steiermark: Predigerstuhl in der Sölk 2500 m, Kalkspitz bei Schladming 2450 m, Hochschwab 1700 m, Zeiritzkampel bei Wald 2100 m und Tragel bei Mitterndorf 1700 m (J. Breidler).

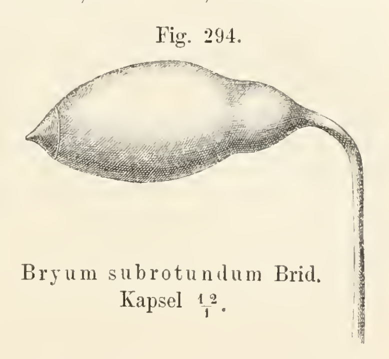
Nach Lindberg kommt *B. pallescens* auch zwitterig und zweihäusig vor; vereinzelte Zwitterblüthen finden sich allerdings, wenn auch immerhin selten. *Var. Hausmanni* De Not. Epil. p. 385, von Bozen in Tirol, gleicht *B. caespiticium* und hat rostfarbene, rissig-punktirte Sporen.

**511. Bryum subrotundum** Brid. Bryol. univ. I. p. 673 (1826); Bryol. eur. fasc. 32, Suppl. I, p. 9, t. 9 (1846).

Synonyme: Bryum brunnescens Schleich. in sched.
Bryum pohliaeforme Brid. Bryol. univ. I. p. 687 (1826).
Bryum pallescens δ subrotundum Bryol. fasc. 6/9, p. 52, t. 22, fig. δ (1839).

Einhäusig, ♂ und ♀ Sprossen gleichgestaltet, kurz und dick; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere lang, gelb, zuletzt röthlich; Antheridienschlauch 0,40 mm lang, hyalin; Archegonien 0,48 mm lang; innere ♂ Hüllblätter breit eiförmig, rasch zugespitzt und die Rippe vor der Spitze endend. — Gesellig oder in unregelmässigen, zumeist von Erde bedeckten, kleinen Räschen, grün, innen durch rothbraunen, warzigen Wurzelfilz verwebt. Stengel nur wenige Millimeter hoch, roth, mit zahlreichen knospenförmigen Aesten. Untere Blätter klein und flachrandig; Schopfblätter plötzlich viel grösser und knospenförmig zusammenschliessend, die grössten 1,8—2 mm lang und 0,9—0,96 mm breit, die äusseren breit eiförmig, zugespitzt und durch die austretende Rippe stachelspitzig, die inneren eilänglich, lang zugespitzt und durch die Rippe begrannt. Alle Blätter nicht herablaufend, sehr hohl, schmal und undeutlich gesäumt, Rand nur am Grunde, bei den inneren Blättern bis gegen die Spitze schmal umgeschlagen, ganzrandig oder nur an der Spitze unmerklich gezähnt; Blattgrund purpurn. Rippe kräftig, unten purpurn (0,12 mm breit), aufwärts gelb, als gezähnter Stachel oder als kurze Granne auslaufend. Blattzellen spärlich getüpfelt, oben rhombisch 0,036 mm lang und 0,018 mm breit, unten rectangulär (0,020 mm breit) und purpurn, in den fast geöhrten Blattecken lockerer, quadratisch und 6seitig. Perichätialblätter lanzettlich, lang zugespitzt, mit langer Granne, längs am Rande umgebogen, nach innen zu kleiner, die innersten flachrandig. Seta 1—2 cm hoch, braunroth, oben im kurzen Bogen gekrümmt; Scheidchen eiförmig. Kapsel horizontal bis hängend, lichtbraun, weichhäutig, aus engem, kurzem (kaum $^1/_2$ der Urne) Halse dick eiförmig bis fast kugelig (Urne mit Hals 2 mm lang und 1 mm dick), kleinmündig, trocken und entleert unter der Mündung nicht verengt. Deckel klein, intensiv orange, gewölbt, mit Warze, glattrandig. Ring zweireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die rothe Mündung 2 Reihen kleiner, meist quadratischer Zellen, die übrigen rectangulär, am Halse unregelmässig; Spaltöffnungen gross, bis 0,05 mm. Peristom

Fig. 294.



Bryum subrotundum Brid. Kapsel $\frac{12}{1}$.

dicht an der Mündung inserirt, beide 0,40 mm hoch; Zähne trocken eingekrümmt, gleichmässig zugespitzt, schmal gesäumt, fein papillös, gelb, Spitzen gelblich, Insertion orange; Dorsalfelder 0,016—0,022 mm hoch, mit vortretenden Grenzlinien, Lamellen (25) schief abwärts gerichtet. Inneres Peristom frei, gelb, papillös; Grundhaut über $^1/_3$ der Zähne; Fortsätze weit klaffend, fast gefenstert; Wimpern (3) zart, brüchig, Anhängsel selten lang, allermeist kurz bis fehlend. Sporen 0,018—0,024 mm, gelbgrün, feinwarzig; Reife im Juli und August.

Auf Humus in Felsspalten und auf steinigem Boden in der Alpenregion der Central- und Kalkzone. Wurde 1817 von Hornschuch in den Salzburger Alpen entdeckt. Sudeten: auf Kalkschutt am alten Bergwerke im Riesengebirge (L.); Ober-Oesterreich: auf dem Almkogel bei Weyer (Juratzka); Salzburg: Radstädter Tauern (Schimper), im Lungau am Weisseck und Oblitzen bei Mur 2500 m, am Speiereck 2400 m (J. Breidler); Steiermark: Hochhorn bei Rottenmann 2363 m, Röthelkirchel bei Schöder 2450 m, Alpe Tragel bei Mitterndorf 2000 m, Spielkogel bei Mürzsteg 1600 m (Breidler), Kärnthen (Funck); Tirol: Griesbergthal am Brenner 2500 m (Arnold), Schneegruben auf dem Hinterkaiser 2000 m (Juratzka), Dorferalm am Venediger 2000 m (Breidler), Schlern bei Bozen (Milde), Dreiländerspitze am Stilfser Joch 2800 m (Breidler); Schweiz: Gemmi, Albulapass (Schimper), Piz Lagalp am Bernina (Pfeffer), Wallis (Schleicher).

Die Sudetenpflanze zeigt vereinzelte Zwitterblüthen, einen längeren Kapselhals, Wimpern mit langen Anhängseln und Peristomzähne, deren untere Lamellen gegenseitig durch mediane (oft schräge) Längswände verbunden sind.

### 512. **Bryum caespiticiforme** De Not. Epil. p. 398 (1869).

Einhäusig; ♂ und ♀ Sprossen gleichgestaltet! (Die Angabe „dioicum“ bei De Notaris beruht auf einem Beobachtungsfehler.) ♂ Knospe dick, von den Schopfblättern eingeschlossen, Hüllblätter viel kleiner, breit eiförmig, die innern an der fast gestutzten Spitze gezähnt und durch die austretende Rippe lang stachelspitzig; Antheridien (Schlauch 0,35 mm lang, gelb, zuletzt röthlich) und Paraphysen zahlreich, letztere länger, gelb, unten röthlich. Archegonien minder zahlreich, 0,52 mm lang, mit langen, goldgelben Paraphysen. — Rasen sehr dicht, etwa 1 cm hoch, gelbgrün, innen durch rothbraunen, grobwarzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel aufrecht, mit zahlreichen kurzen, schopfig beblätterten Aesten; Stengelquerschnitt 0,45 mm Durchmesser, durch die falschen Blattspuren fünf- und mehrkantig; Centralstrang sehr gross (0,18 mm) und hyalin; Grundgewebe und Rinde locker, mässig verdickt und roth. Schopfblätter dicht anliegend, gehäuft, bis 1,5 mm lang und 0,84 mm breit, eiförmig, zugespitzt, kielig-hohl, am Rande der unteren Blatthälfte

umgerollt, oberwärts durch 2 und 3 Reihen verlängerter und schmaler Zellen undeutlich gesäumt, ganzrandig. Rippe kräftig, unten roth und 0,09 mm breit, als kräftige, glatte Stachelspitze austretend; im Querschnitte unten 4—2 sehr grosse Bauchzellen, 4—6 kleine mediane Deuter, gut entwickelte Begleiter, sehr zahlreiche stereïde Füllzellen und bis 12 differenzirte Rückenzellen; oberwärts stielrund, mit 4 basalen Deutern und centrirten Begleitern. Blattzellen mässig verdickt und unmerklich getüpfelt, oben rhombisch und rhomboidisch, 0,030—0,050 mm lang und 0,012—0,014 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,018—0,024 mm breit, in den fast geöhrten Blattecken etwas aufgeblasen, quadratisch, 0,035—0,040 mm. Innere Perichätialblätter kleiner, lanzettlich bis dreieckig, flachrandig, mit austretender Rippe. Seta 1 cm lang, roth, oben hakenförmig; Scheidchen ovoidisch, mit Paraphysen. Kapsel hängend, bedeckelt 2—2,4 mm lang, mit dem verschmälerten Halse ($^3/_5$ der Urne) birnförmig, regelmässig, engmündig, trocken unter der Mündung nicht eingeschnürt. Deckel niedrig, fast halbkugelig, mit Warze, röthlichbraun, etwas glänzend. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 1 Reihe abgeplatteter Zellen, darunter 2 Reihen quadratischer Zellen, die übrigen in Mehrzahl rectangulär (0,023 mm breit) und verlängert, Spaltöffnungen oval, 0,05—0,06 mm lang. Sporensack rings (auch an der Basis) anliegend. Peristom 0,36 mm lang, Zähne bräunlichgelb, Spitzen blassgelblich, grob papillös, schmal gesäumt, mit 26 genäherten Lamellen. Inneres Peristom nicht oder schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, gelblich; Grundhaut über $^1/_3$ Zahnhöhe; Fortsätze gefenstert; Wimpern (3) kräftig, ohne Anhängel. Sporen 0,016—0,020 mm, gelb, fein gekörnelt; Reife im Juli.

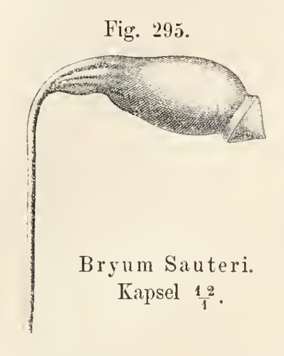
Auf den Gipfeln der Alpen des Aosta-Thales im Wallis, oberhalb Saint Marcel (Dalle vette confianti a Cogne), am 25. Juli 1863 von Abate A. Carestia entdeckt.

**513. Bryum Sauteri** Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. p. 10, t. 10 (1846).

Einhäusig; ♂ Blüthen im Schopfe kurzer Innovationen, dick, innere Hüllblätter mit vor der stumpflichen Spitze verschwindender Rippe, Antheridien zahlreich, Schlauch röthlich, 0,35 mm lang, Paraphysen sattgelb, sehr zahlreich und länger. — Tracht von *B. erythrocarpum*. Räschen meist nur 0,5 cm hoch, dicht, bräunlich. Stengel wiederholt gabelästig, roth, am Grunde wurzelfilzig. Blätter klein, aufrecht-abstehend, trocken angedrückt, steif, eilanzettlich und ver-

längert lanzettlich (bis 1,8 mm lang), gekielt, flachrandig, ungesäumt, an der Spitze zuweilen schwach gezähnt. Rippe kräftig, rothgelb, im Alter schwärzlich, kurz austretend. Blattzellen dünnwandig, oberwärts lang (0,07—0,10) und schmal (0,009—0,013 mm), am Grunde röthlich und lockerer, rechteckig-6seitig, in den Blattecken nicht herablaufend. Innere Perichätialblätter kürzer, mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Seta 1—2 cm hoch, dünn, unten gekniet, oben bogig gekrümmt, blutroth; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel horizontal, nickend, bis hängend, mit dem dunkler gefärbten Halse ($^1/_2$ der Urne) schmal keulig-birnförmig (bis 3 mm lang und 1 mm dick), hochrückig, seltener regelmässig, trocken unter der Mündung verengt, derbhäutig, blutroth, glanzlos. Deckel kurz kegelig, kurz gespitzt, glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 4 und 5 Reihen querrectangulärer und quadratischer Zellen, die übrigen rectangulär, schmal, im Halstheile sehr unregelmässig, länglich-6seitig bis fast rhombisch, Spaltöffnungen 0,035 mm. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des äusseren schmal, hochgelb (fast röthlichgelb), im oberen Drittel hyalin, gesäumt, papillös, mit 24—30 Lamellen. Inneres Peristom sattgelb, Grundhaut von halber Zahnhöhe; Fortsätze schmal, trocken nicht zwischen den Zähnen vortretend, fast fensterartig durchbrochen; Wimpern ohne oder mit sehr kurzen Anhängseln. Sporen 0,018—0,022 mm, gelb, feinwarzig; Reife August bis Spätherbst.

Fig. 295.



Bryum Sauteri. Kapsel $\frac{12}{1}$.

An sandigen Ufern der Alpenbäche, an Wegrändern und Abhängen, in den Alpenthälern bis in die untere Alpenregion, selten. — Wurde von W. Ph. Schimper zuerst 1840 auf Ufersand der Salzach bei Mittersill im Pinzgau entdeckt und nach seinem Freunde Dr. Anton Sauter, damals in Steyr, benannt. Salzburg: Wegabhänge zwischen Wildbad- und Hofgastein (Schimper), in der Amerthaler Oed bei Mittersill (J. Müller), Rothgüldenthal im Murwinkel (Breidler), bei Gastein (Sauter), Krimler Hochthal (Pfeffer), auf der Adambaueralm bei Mur im Lungau 1700 m (Breidler); Steiermark: auf Schlamm im Torfmoor bei Liezen 630 m, Erdbrüche am Rainweg bei Schladming 800 m (J. Breidler); Kärnthen: Wegränder am Pasterzengletscher bei Heiligenblut (Lorentz); Tirol: am sandigen Ufer des Baches über Prapernitzen bei Lienz, Bachgries bei Gutnigg nächst Innervillgraten, am Eingange ins Arnthal 1500 m bei Innervillgraten (P. Gander), bei Trafoi am Wormser Joch (Schimper); Schweiz zwischen Silvaplana und Sils

(Fillion), im Thale des Simplon (Philibert), Fluela-Pass bei Davos (Progel), vielfach um Davos (Philibert).

**514. Bryum capillare** Linn. Sp. pl. p. 1586, No. 30 et Herb. ex parte; Schreber, Spicil. (1771); Hedwig, Spec. musc. p. 182 (1801); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 60, t. 28 et 29 excl. var. $\eta$ (1839).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpylli pellucidis, capitulis reflexis e surculis annotinis et marcidis egredientibus Dill. Cat. Giss. p. 227 (1718).

Bryum foliis latiusculis congestis, capsulis longis nutantibus Dill. Hist. musc. p. 398, t. 50, f. 67 (1741).

Bryum stellare roseum pendulum minus, capsulis et setis longioribus Dill. Hist. musc. p. 412, t. 52, f. 78 (1741).

Mnium capillare Linn. Syst. veget. ed. XIV. p. 947 (1784).

Hypnum capillare Weis, Plant. crypt. flor. Gotting. p. 205 (1770).

Bryum squalidum Vill. Flor. Dauph. III. p. 889 (1786).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 467.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 98, 673 (var. $\beta$), 839, 1029.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 426.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 169.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 186.

Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 488.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 86.

Erbar. critt. ital. II. Serie No. 566 (var. subobconicum De Not.).

Zweihäusig; ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich, Hüllblätter aus breit verkehrt-eiförmiger Basis lanzettlich, zugespitzt, die obere Blatthälfte zurückgebogen, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger. — Rasen ziemlich dicht, weich, etwas glänzend, 2—3 cm hoch, selten höher, lebhaft- bis schmutzig-grün, innen röthlichbraun und durch warzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengelquerschnitt stumpf-5kantig, Centralstrang klein (0,035 mm), schwach kollenchymatisch; Grundgewebe sehr locker; Rinde einschichtig, roth, kleiner und mässig verdickt. Blätter aufrecht-abstehend und abstehend, weich, trocken anliegend, verbogen bis spiralig links um den Stengel gedreht, Schopfblätter fast rosettenförmig, verlängert verkehrt-eilänglich bis spatelförmig (Lamina bis 3,3 mm lang und 0,9—1,0 mm, am Grunde 0,45 mm breit), zugespitzt und in eine lange, haarähnliche, oft zurückgebogene Spitze vorgezogen, am Rande durch 1—4 dickwandige, einschichtige Zellreihen gelb oder bräunlichgelb gesäumt, meist bis zur Spitze schwach zurückgebogen, ganzrandig oder nur in der Spitze schwach gezähnt. Rippe im Alter röthlich, meist unter der Haarspitze verschwindend,

seltener auslaufend, dann an der Spitze etwas gezähnt, im Querschnitte am Grunde 4 und 3 lockere Bauchzellen, 4 mediane Deuter (etwas höher 2 Bauchzellen und 2 mediane Deuter), eine meist zehnzellige Begleitergruppe, dickwandige Füllzellen und bis 10 sehr lockere Rückenzellen, oberwärts 2 basale Deuter, lockere Rückenzellen und wenige Begleiter im Centrum des Stereïdenbandes. Blattzellen sehr locker, mässig verdickt, nicht getüpfelt, mit sehr grosskörnigem Chlorophyll; oberwärts rhombisch-6seitig, 0,04 bis 0,06 mm lang und 0,024—0,032 mm breit, am gerötheten, wenig herablaufenden Blattgrunde rectangulär, 0,024—0,032 mm breit. Innere Perichätialblätter wenig kürzer, schmal linealisch-lanzettlich, längs umgerollt; Rippe lang austretend. Seta 2—4 mm hoch, roth, unten gekniet, oben in weitem Bogen gekrümmt; Scheidchen eiförmig, mit röthlichen, straffen Paraphysen. Kapsel horizontal und nickend, selten hängend, bedeckelt bis $4^1/_2$ mm lang, etwas gekrümmt, mit dem verschmälerten, kurzen Halse ($^1/_3$ bis $^1/_2$ der Urne) länglich-keulenförmig bis fast cylindrisch, trocken unter der Mündung verengt, braun und röthlichbraun, entleert aufsteigend. Deckel gross, gewölbt, mit Spitzchen, intensiv braunroth und glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, schmal rectangulär (meist 0,015 mm breit), um die rothe Mündung 4 Reihen querbreiter Zellen, Halszellen kurz, meist quadratisch, Spaltöffnungen rundlich-oval (0,040 mm), vortretend. Sporensack anliegend, durch ein kurzes Fadenbündel mit dem Schwammgewebe des Halses verbunden, dessen keulenförmige Achse den kleinen Luftraum nicht erreicht. Peristom bis fast 0,70 mm lang, Zähne bräunlichgelb, gesäumt, oben fein zugespitzt und hyalin, papillös, mit meist 25 mässig entwickelten Lamellen. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend; Grundhaut gelb, fast $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze gefenstert, trocken zwischen den Zähnen durchtretend; Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,012—0,016 mm, auch 0,010—0,018 mm, meist ungleichgross, grünlichgelb, zart punktirt; Reife im Mai und Juni, in den Alpen Juli und August.

**Var. β macrocarpum** Hüben. Muscol. germ. p. 442 (1833).

Synonyme: Bryum capillare β majus Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 61, t. 29 (1839).
Bryum capillare β cuspidatum Schimp. Coroll. p. 74 (1856).

Rasen dicht, stark wurzelfilzig. Blätter breiter, trocken nach links zusammengedreht, breit gesäumt; Rippe als langer, bräun-

licher Stachel austretend. Kapsel hängend, dicker, rothbraun. Deckel purpurn, glänzend.

**Var. γ flaccidum** Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 61, t. 29 (1839), haud Bryum flaccidum Brid. Bryol. I. p. 667.

Synonym: Bryum capillare var. angustatum Boul. Musc. de l'Est p. 396 (1872).

Stengel schlank, mit zahlreichen schlanken Aesten; in den Achseln der Schopfblätter oft bräunlichgrüne, einzellreihige, nicht verzweigte, quergetheilte, warzige, chlorophyllhaltige Brutfäden. Blätter locker und flatterig, weich, fast rankenartig gedreht, sehr schmal gesäumt, an der Spitze gesägt und in ein haarartiges Spitzchen verschmälert. Kapsel braun, Deckel roth.

**Var. δ meridionale** Schimp. Coroll. p. 75 (1856).

Synonym: Bryum ligusticum De Not. herb. (Epil. p. 395).

Schopfblätter locker zusammengedreht, meist bräunlichgrün, fast spatelförmig, lang zugespitzt, am Rande zurückgerollt und schmal gesäumt. Rippe kräftig, als lange Granne austretend. Seta länger. Kapsel fast hängend, langhalsig, verlängert verkehrt-kegelwalzenförmig, rothbraun. *Bryum torquescens* ähnlich.

**Var. ε triste** (De Not.).

Synonym: B. triste De Not. in Cronac. briol. ital. in Comm. II. No. 14 (1866).

Rasen dicht, rothbraun, nur an den Spitzen grün, dicht verfilzt. In den Blattachseln mit Büscheln kurzästiger Brutfäden. Blätter trocken verbogen anliegend und links gedreht, durch 2 Zellreihen gesäumt, flachrandig. Rippe vor der verlängerten Blattspitze endend.

In Wäldern auf Erde, Holzmoder, Wurzeln, am Grunde der Stämme, in Astlöchern, in Mauerritzen, auf alten Dächern, an Felsen etc. von der Ebene bis in die Alpenregion durch das ganze Gebiet verbreitet, fast gemein. Schon Dillen „Silvarum locis humidioribus" um Giessen bekannt und von Schreber vor 1771 vor dem Petersthore in Leipzig gesammelt. Höchste Fundorte: in Steiermark mit Frucht bis 1890 m am Schober bei Wald und steril bis 2450 m am Pitrachberg bei Schladming (Breidler).

*Var. β.* In Fels- und Mauerspalten, auch auf Dächern und Felsen, im südlichen Gebiete.

*Var. γ.* Zuerst an Sandsteinfelsen bei Zweibrücken von Bruch entdeckt. An schattigen und feuchten Orten, gern in Astlöchern und am Grunde der Stämme. Meist steril.

*Var. δ.* An Mauern im südlichen Frankreich und Spanien, vielleicht auch an der Südgrenze unseres Florengebietes nachzuweisen.

*Var. ε.* Auf Granit bei Mergozza am Lago Maggiore von De Notaris entdeckt. Bryum triste Jur. Laubmfl. p. 287 gehört nicht hierher.

**515. Bryum Donianum** Grev. (Jonian. Crypt.) in Transact. of the Linn. Soc. Vol. XV. p. 345, t. 3, f. 6 (1828).

Synonyme: Bryum corsicum Walk. Arn. Mscr.
Bryum capillare δ corsicum Brid. Bryol. univ. I. p. 849 (1826).
Bryum insulare De Not. Spicil. p. 7 (1837) et Syllab. p. 128.
Bryum platyloma (non Schwägr.) Bryol. eur. fasc. 6/9. p. 58, No. 39, t. 26 (1839).
Bryum Mülleri Spruce in Musc. Pyren. No. 138 et in Annal. Mag. of Nat. Hist. 1849.

Sammlungen: Erbar. critt. ital. II. Serie No. 105.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1280.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen schmal, Blüthen endständig, dick knospenförmig, fast geschlossen, Hüllblätter aus breit eiförmiger Basis allmählich zugespitzt, die innersten fast rippenlos, Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich. — Rasen ziemlich dicht, bis 2 cm hoch, gelbgrün, innen durch rothen, feinwarzigen Wurzelfilz verwebt und meist von Erde durchdrungen. Stengel kurz, oben dicht schopfig beblättert, mit kurzen Innovationen; Stengelquerschnitt ausgezeichnet 5kantig, mit sehr grossem, hyalinem Centralstrange (meist 0,3 mm Durchmesser), Grundgewebe und Rinde locker, roth, nach aussen nur mässig verdickt. Schopfblätter aufrecht-abstehend, trocken kielig zusammengefaltet, etwas wellig, mehr oder weniger gedreht, zuweilen spiralig links um den Stengel, Lamina bis 3,3 mm lang und oben 1,5 mm, unten 1,2 mm breit, aus schmälerem, nicht herablaufendem Grunde verkehrt-eilänglich bis spatelförmig, lang zugespitzt, derb, kielig-hohl, am Rande der unteren Blatthälfte zurückgeschlagen, rings durch 3 bis 5 doppelschichtige, gelb- und dickwandige Zellreihen wulstig gesäumt, an der Spitze entfernt und meist zweireihig gezähnt. Rippe sehr kräftig, am Grunde roth, aufwärts gelb und stielrund, als glatte, dicke Stachelspitze auslaufend, im Querschnitte unten mit 5—7 (oberwärts 4) doppelschichtigen, lockeren, basalen Deutern, wenigen dickwandigen Begleitern (oberwärts fehlend), vielschichtigen Stereïden und bis 12 dickwandigen, weitlichtigen Rückenzellen. Blattzellen schwach getüpfelt, dünnwandig, regelmässig rhombisch-6seitig, 0,035 bis 0,050 mm lang und 0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär, meist 0,026 mm breit. Perichätialblätter aus breitem Grunde lanzettlich, zugespitzt, die innersten kaum länger als das Scheidchen, ungesäumt. Seta 2—4 cm hoch, purpurn, oben hakenförmig gekrümmt; Scheidchen oval-länglich, mit röthlichen, straffen Para-

physen. Kapsel geneigt bis nickend, bedeckelt bis 6 mm lang, aus fast gleichlangem, etwas gebogenem Halse länglich-cylindrisch, derbhäutig, braun und röthlichbraun, trocken mit längsfaltigem Halse und unter der Mündung etwas verengt. Deckel gewölbt, mit Zitze, kastanienbraun, glänzend. Zellen des Exotheciums dickwandig, verlängert rectangulär (0,025—0,030 mm breit), viele rhomboidisch, um die rothe Mündung 5 Reihen querbreiter Zellen; Spaltöffnungen 0,040 mm, oval, etwas vortretend. Sporensack mittelst anastomosirender Längsfäden dem Schwammparenchym der mehrschichtigen Urnenwand anliegend; das schwammige Halsgewebe längs von einer cylindrisch-keulenförmigen Achse (mit Centralstrang) durchsetzt, die durch ein kurzes, schmales Fadenbündel mit der Sporensackbasis verbunden ist. Peristom durch 2 Gewebeschichten von der Epidermis getrennt, bis 0,75 mm lang, Zähne trocken kuppelförmig zusammenneigend, mit aufrechten Spitzen, bräunlichgelb, an der Insertion gelbroth, an den fein ausgezogenen Spitzen hyalin, papillös, breit gesäumt, innen bis 35 stark entwickelte Lamellen. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, blass gelblich; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze breit und gefenstert, trocken niedergedrückt; Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,009—0,012 mm, gelb, glatt; Reife von April bis Juni.

Auf Felsen, Mauern und steinigem Boden. In den Ländern um das Mittelmeer (auch in England) weit verbreitet. Für das Gebiet von Emanuel Weiss um Malfi bei Ragusa in Dalmatien entdeckt (Juratzka, Laubmfl. p. 286).

***Bryum restitutum*** De Not. Cronac. briol. ital. in Comment. II. No. 30 (1866).

Synonym: Desmatodon? . . . De Not. Syllab. No. 275 (1838).

Zweihäusig, ♂ Blüthen und Früchte unbekannt; ♀ Blüthen gipfelständig, Archegonien zahlreich, 0,50 mm lang, Paraphysen spärlich, etwas kürzer und röthlich — Rasen compact, meist 1 cm hoch, braunroth, nur die Spitzen der Jahrestriebe grün, innen durch rostfarbenen, grobwarzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel aufrecht, schlank, straff, unter der Spitze durch Innovationen gabeltheilig oder büschelästig, Sprossen fast drehrund. Stengelquerschnitt scharf 5kantig, Centralstrang gross, zuletzt dunkelbraun, Grundgewebe röthlich, sehr locker, mit dünnen, verbogenen Wänden, Rindenschicht nicht verschieden. Blätter gedrängt, derb, feucht und trocken locker dachziegelig, bräunlichgrün, am Grunde röthlich, nicht herablaufend, verkehrt eilänglich und breit-länglich (Lamina 0,9 mm lang und 0,6 mm breit bis 1,5 mm lang und 0,9 mm breit), sehr hohl, untere Blätter flachrandig, die oberen am Rande längs umgerollt; alle Blätter durch 2 Reihen enger, verdickter Zellen bräunlich gesäumt, ganzrandig. Rippe kräftig, am Grunde roth, oberwärts gelblichbraun, an der stumpfen Blattspitze als zurückgebogenes, kurzes (meist 0,3 mm lang), bräunliches, oft

an der Spitze entfärbtes, schwach gezähntes Haar austretend; im Querschnitte planconvex, mit 4—2 medianen Deutern (ohne Begleiter), 4—2 lockeren Bauchzellen, differenzirten Rückenzellen und zahlreichen substereïden Füllzellen. Alle Blattzellen nur mässig verdickt, doch mit getüpfelten Wänden, oben bräunlichgrün, rhombisch-6seitig und rhomboidisch, meist 0,035—0,050 mm lang und 0,012—0,018 mm breit, die rothen Zellen des Blattgrundes lockerer, kurz rectangulär bis 6seitig-rechteckig, meist 0,020 mm breit. ♀ Hüllblätter etwas länger und schmäler (1,7 mm lang und 0,6 mm breit), fast kaum verschieden.

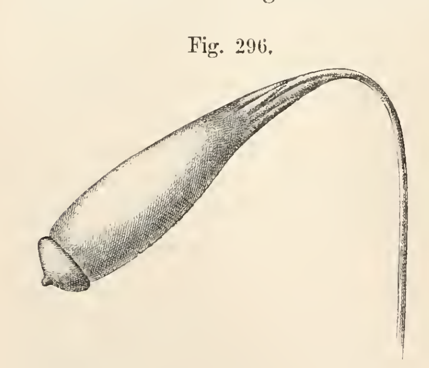
Wurde von De Notaris im Herbste 1833 einmal auf Weideland oberhalb Erba bei Como in Ober-Italien gesammelt. — Gehört in die Verwandtschaft von *B. capillare.*

**516. Bryum obconicum** Hornsch. in litt., Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 59, No. 31, t. 27 (1839).

Synonym: Bryum capillare var. β obconicum (Nees v. Esenb.) Hüben. Muscol. germ. p. 442 (1833).

Zweihäusig; ♂ Blüthen wie bei *B. Donianum*, dem diese Art am nächsten steht. — Rasen dicht, 1—1½ cm hoch, gelblichgrün, bis zu den neuen Trieben durch rothbraunen, warzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel mit kurzen Innovationen, Schopf vielblättrig, fast geschlossen; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang gross und hyalin, Grundgewebe und Rinde roth, locker, nach aussen etwas enger und mässig verdickt. Untere Blätter, entfernt und eiförmig, Schopfblätter gehäuft, aufrecht-abstehend, trocken anliegend, nicht oder kaum gedreht, Lamina bis 2,5 mm lang und (auch an der Basis) 0,9 mm breit, aus nicht verschmälerter und nicht herablaufender Basis länglich oder verlängert-länglich, lang zugespitzt, kielig-hohl, am Rande der unteren Blätter bis über die Blattmitte, in den oberen bis zur Spitze spiralig zurückgerollt und durch 3—6 einschichtige, etwas verdickte Zellreihen breit gesäumt, ganzrandig oder an der Spitze entfernt und undeutlich gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde roth und bis 0,18 mm breit, oberwärts gelb und als glatter, kräftiger Stachel austretend; im Querschnitte unten 4 (etwas höher 2) lockere Bauchzellen, 4 mediane Deuter,

Fig. 296.



Bryum obconicum Hornsch. Kapsel $\frac{12}{1}$.

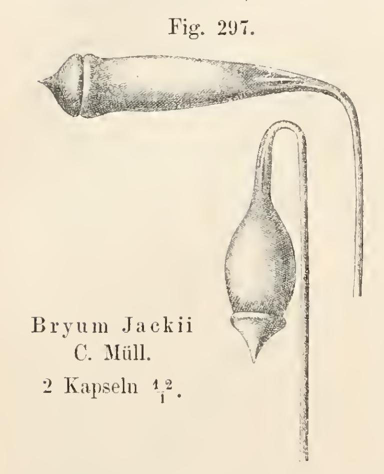
eine vielzellige (meist 10 Zellen) Begleitergruppe, vielschichtige Stereïden und bis 14 lockere Rückenzellen; oberwärts stielrund, mit 2 basalen Deutern und differenzirten Rückenzellen, alle übrigen Zellen stereïd. Blattzellen schwach getüpfelt, wenig verdickt, rhombisch-6seitig und rhomboidisch, oft in Schrägreihen geordnet, 0,050 bis 0,070 mm lang und 0,016—0,020 mm breit, am Grunde blass röthlich, rectangulär, 0,020—0,028 mm breit, in den Blattecken meist oval bis quadratisch. Perichätialblätter linealisch-lanzettlich, längs umgerollt, die innersten kürzer, flachrandig, lang begrannt. Seta bis $2^1/_2$ cm lang, zuletzt dunkel braunroth, oben weit bogig gekrümmt; Scheidchen eiförmig, mit straffen, röthlichen Paraphysen. Kapsel nickend bis fast hängend, bedeckelt bis 5 mm lang und darüber, regelmässig, mit dem verschmälerten, fast gleichlangen Halse cylindrisch-keulenförmig, derbhäutig, rothbraun, zuletzt schwärzlich, trocken mit längsfaltigem Halse, unter der Mündung kaum verengt. Deckel gewölbt, mit Spitzchen, braunroth, glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, verlängert rectangulär (0,020—0,024 mm breit) und rhomboidisch, ziemlich unregelmässig, um die rothe Mündung 4 Reihen querbreiter Zellen, Spaltöffnungen rundlich und oval, 0,045—0,050 mm, vortretend. Sporensack mittelst 16 anastomosirenden Längsfäden dem Schwammgewebe der mehrschichtigen Urnenwand anliegend, am Grunde durch ein dünnes Fadenbündel mit dem schwammigen Halsgewebe verbunden, dessen walzenförmige Längsachse den sehr deutlichen Luftraum nicht erreicht. Peristom durch 3 Zellschichten von der Epidermis getrennt; Zähne fast 0,70 mm lang, trocken kuppelartig zusammenneigend, mit aufrechten Spitzen, bräunlichgelb, Insertion roth, Spitzen gelblich, papillös, breit gesäumt, mit über 30 stark entwickelten Lamellen. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, Grundhaut über $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze sehr breit und gefenstert, trocken niedergedrückt, Wimpern (2 oder 3) mit Anhängseln. Sporen 0,008—0,011 mm, bleichgelb, glatt; Reife im Juni und Juli.

An feuchten Sandsteinfelsen und Mauern, sehr selten; gern in Gesellschaft von *B. inclinatum* und *B. caespiticium.* Wurde von Bruch bei Zweibrücken in der Rheinpfalz entdeckt. Harz: bei Blankenburg (Hampe); Rheinprovinz: bei Saarbrücken (F. Winter); Baden: Karlsruhe (A. Braun); Fichtelgebirge: in der Häusellohe bei Selb (F. Meyer nach Molendo); Bayern: auf einer alten Mauer bei Biburg unfern Waging (Progel); Salzburg: auf einer Mauer in Salzburg (Sauter); Krain: Idria (J. Milde herb. als B. Donianum).

**517. Bryum Jackii** C. Müller in Bot. Zeit. v. Mohl 1864, No. 46, p. 348.

Zweihäusig; ♂ Blüthen unbekannt; ♀ Blüthen in den Schopfblättern versteckt, mit langen Archegonien und zahlreichen kürzeren, röthlichen Paraphysen. — Rasen sehr dicht, 3 cm hoch, oben gelblich, bis zu den jungen Sprossen durch grob papillösen, rostbraunen Wurzelfilz sehr dicht verwebt und zonenartig gefärbt. Stengel schlank, roth; Aeste zweigestaltig, die fertilen Innovationen kurz und schopfig, die sterilen lang und dünn, flagelliform, am Grunde mit dicht anliegenden Blättchen, oberwärts mit entfernten Schuppen besetzt, geschlängelt und rankenartig, röthlich.

Fig. 297.



Bryum Jackii C. Müll.
2 Kapseln $\frac{12}{1}$.

Stengelblätter gedrängt, aufrecht-anliegend und trocken etwas verbogen, steif, nicht herablaufend, eilanzettlich und zugespitzt (Lamina 2,0—2,4 mm lang und 0,75—0,90 mm breit), hohl, am Rande stark umgerollt und schmal gesäumt, in der Spitze entfernt gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde purpurn, oberwärts bräunlich, als steife, etwas gezähnte, mässig lange Granne austretend. Blattzellen bis gegen die purpurne Basis klein und dickwandig, oben rhombisch, 0,020—0,030 mm lang und 0,010 bis 0,012 mm breit, unterhalb der Blattmitte rhomboidisch und rectangulär, doch nur 0,012 mm breit, die purpurnen Zellen gegen die Basis plötzlich weit lockerer und länger, in den fast bauchigen Zellecken zumeist quadratisch. Innere Perichätialblätter kleiner, lanzettlich und flachrandig, steif. Seta 1,5—2,0 cm lang, purpurn, dünn und geschlängelt; Scheidchen fast cylindrisch. Kapsel hängend, meist 3 mm lang, aus dünnem Halse (über Urnenlänge) schmal länglich, braun, trocken unter der Mündung etwas verengt. Deckel kegelförmig, mit scharfem Spitzchen, glänzend schwarzroth. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums klein und derbwandig, um die Mündung viele Reihen rundlich-6seitig, die übrigen rectangulär, zumeist 0,018 mm breit; Zellen des Halses unregelmässig, Spaltöffnungen 0,040 mm. Peristom nahe der Mündung inserirt, Zähne des äusseren 0,52 mm lang, sattgelb, oben gelblich, ungesäumt, fein papillös, mit über 30

niedrigen Lamellen. Inneres Peristom gelb, frei; Grundhaut $1/_2$ der Zähne, Fortsätze etwas kürzer, gefenstert; Cilien (2 und 3) sehr zart, schwach knotig. Sporen 0,018 mm, gelblich, fein warzig; Reife Ende August.

Wurde vom Apotheker J. B. Jack am 25. August 1860 in den Kärnthner Alpen nächst der Wallnerhütte unter der Pasterze bei Heiligenblut bei 2061 m entdeckt.

**518. Bryum badium** Bruch Mscr. ut syn. in Brid. Bryol. univ. I. p. 850 (1826); R. Ruthe in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb. 1867, p. 61; Milde, Bryol. sil. p. 217 (1869).

Synonyme: Bryum caespiticium var. γ badium Brid. Bryol. univ. l. c.
Bryum tectorum De Not. olim, Jäg. Adumbr. in Bericht St. Gallische wiss. Ges. 1875, p. 170.
Bryum caespiticium var. β gracilescens Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 71, t. 35 β (1839).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 91, 1086 a, b.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 555.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 390.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 269.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen zarter, ästig, oft in eigenen Räschen, Blüthen dick köpfchenförmig, innere Hüllblätter sehr breit, flachrandig. — *B. caespiticium* nächstverwandt. Herdenweise oder lockerrasig, leicht zerfallend, niedrig, wenige Millimeter bis 1 cm hoch, gelbgrün, oft röthlich oder bräunlich angehaucht, etwas glänzend, am Grunde spärlich wurzelfilzig. Fruchtstengel kurz, mit steifen, schmalen, fast pinselförmigen Aesten; Stengelquerschnitt wie bei *B. caespiticium.* Blätter aufrecht, trocken anliegend, steif, die unteren klein (0,9 mm lang), die oberen allmählich grösser, aus eiförmigem, kaum herablaufendem Grunde verlängert lanzettlich zugespitzt (Lamina 2 mm lang und 0,8 mm breit), Ränder der Schopf- und Perichätialblätter fast längs umgerollt, deutlich gesäumt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe kräftig (unten 0,09 mm), gelb bis roth, als lange ($1/_4$ bis $1/_2$ des Blattes), gelbbräunliche, spärlich gezähnte Granne austretend, oberwärts im Querschnitte stielrund, mit 4 oder 3 basalen Deutern, zahlreichen Stereïden und lockeren Rückenzellen, gegen den Blattgrund mit 2 grossen Bauchzellen, 2 (3) lockeren medianen Deutern und einer Begleitergruppe. Blattzellen nicht getüpfelt, dünnwandig, oberwärts verlängert rhombisch, 0,050 bis 0,080 mm lang und 0,012—0,018 mm (in der Blattmitte 0,020 mm) breit, 2—4 Randreihen viel länger und schmäler (0,009 mm breit),

einen ziemlich deutlichen Saum bildend, Zellen oberhalb des Blattgrundes rectangulär (0,016—0,020 mm breit), an der Insertion purpurn, rectangulär, etwa 0,028 mm breit, in den Blattecken etwas aufgeblasen. Innere Perichätialblätter kürzer und schmäler, fast längs umgerollt. Seta 2—3 cm hoch, steif, trüb roth, oben kurz hakenförmig; Scheidchen eiländlich, Paraphysen gelb, zahlreich. Kapsel hängend, bedeckelt im Mittel 2 mm lang und 1,2 mm dick, mit dem etwas aufgetriebenen Halse (fast 1/2 der Urne) kurz birnförmig, röthlichbraun, zuletzt dunkelbraun, trocken unter der Mündung eingeschnürt und mit verengtem, runzeligem Halse. Deckel gross, hochgewölbt, mit scharfem Spitzchen, zuletzt blutroth und glänzend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, 0,028 mm breit, um die Mündung 3 Reihen quadratisch, Zellen des Halses kurz, Spaltöffnungen rundlich-oval (0,040 mm) und vortretend. Sporensackbasis durch ein sehr kurzes Fadenbündel mit dem Schwammparenchym des Halses verbunden, längs der Urnenwand langarmiges Schwammparenchym und 16 anastomosirende Längsfäden, die keulenförmige Achse des Halses bis zur Mitte desselben reichend; Columella zurückschrumpfend. Peristom 0,50 mm, Zähne des äusseren gelb, an der Spitze blass gelblich, an der Insertion roth, papillös, gesäumt, mit 25 niedrigen Lamellen. Inneres Peristom leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelblich; Grundhaut über 1/2 der Zähne; Fortsätze trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, schmäler als bei *B. caespiticium*, gefenstert; Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,010—0,013 mm, grünlichgelb, fein gekörnelt; Reife im Mai und Juni.

Auf feuchten Sand- und Schlammplätzen, in thonigen und kalkigen Ausstichen, an nassen Mauern und Erdabhängen durch die Ebene und niedere Bergregion bis in die Alpenthäler, zerstreut. Wurde von Bruch um Zweibrücken entdeckt. Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau, Marienwerder, Elbing (v. Klinggraeff); Pommern: Swinemünde (Ruthe); Mecklenburg: Neustrelitz (Hintze); Mark Brandenburg: Bärwalde (Ruthe), Neuruppin (Warnstorf); Schlesien: um Breslau (Milde), Geppersdorf bei Strehlen (Schulze); Westfalen: Lipperhaide bei Lippstadt (H. Müller); Rheinprovinz: im Rheinthal der Loreley gegenüber (Herpell); Baden: Constanz (Jack); Württemberg: an der Iller bei Ulm (Pfeffer), am Bodensee (Herter), Eglofs und Wangen (Herter); Bayern: Isarauen bei München 550 m (Gümbel), Lechauen bei Mering (Holler), an der Donau im Frankenjura und in Strassengräben bei Muthmannsreuth (Arnold), am Waginger See bei Laufen (Progel); Nieder-Oesterreich: im Donau-Uferlande und im Wiener Sandsteingebirge (Juratzka); Salzburg: Salzachauen (Sauter); Steiermark: an der Eisenbahn unterhalb Cilli, Sannufer bei Cilli und Prassberg, bei Pöltschach, an der Drau bei Pettau und Marburg, an der Eisenbahn bei Deutsch-Landsberg, an der

Mur nächst Graz, bei Frohnleiten, Neumarkt, Admont und Schladming 215—840 m (Breidler); Kärnthen (nicht bekannt); Tirol: Gschlöss bei Windisch-Matrei 1670 m (Breidler), am Ufer der Etsch bei Trient (v. Venturi); Schweiz: auf Flusssand bei Chiavenna 300 m, Chur 570 m, Silser See 1800 m, Splügen 2100 m (Pfeffer), höchste Fundorte! Exemplare nicht gesehen. Törler See bei Zürich (Culmann), Genf (Reuter), Clarens (Piré), an der Arve bei Genf (Guinet), Sables de Gaillard (Bernet).

**519. Bryum caespiticium** L. Spec. pl. p. 1121 (1753) sed non L. Herb.; Bryol. eur. fasc. 69, p. 70 excl. $\beta$, t. 34 et 35, fig. $\gamma$ (1839).

Synonyme: Bryum trichodes, capitulis reflexis, pediculis ima medietate rubris, summa luteo-viridibus Dill. Cat. Giss. p. 226 (1718).

Bryum pendulum ovatum, caespiticium et pilosum, seta bicolori Dill. Hist. mus. p. 396, t. 50, fig. 66 B—D (1741) et Herbar.

Mnium caespiticium Hedw. Fund. II. p. 94 (1782).

Hypnum caespiticium Schrank, Baier. Flora II. p. 473 (1789).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 465.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 90.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 164.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 387.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 88.

Erbar. critt. ital. No. 408, II. Serie No. 554.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen meist eigene Räschen bildend, zart, ästig, untere Blätter klein, obere schopfartig gehäuft, die inneren Hüllblätter kürzer, breit verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, mit vor der Spitze schwindender Rippe, Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere länger. — Rasen kissenförmig, sehr dicht, meist niedrig, selten bis 2 oder $2^1/_2$ cm hoch, bleich- oder gelblichgrün, innen mit rostrothem, feinwarzigem Wurzelfilze dicht verwebt. Fruchtstengel kurz, zahlreich mit schopfigen Innovationen; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang schwach kollenchymatisch, Grundgewebe und Rinde roth, letztere etwas enger und mässig verdickt. Untere Blätter entfernt, klein und lanzettlich; Schopfblätter viel grösser, gehäuft, locker anliegend, 1,5 mm lang und 0,8 mm breit oder bis 2,4 mm lang und 1,1 mm breit, eilänglich-lanzettförmig, lang zugespitzt, am Rande fast spiralig umgerollt, mit undeutlich begrenztem Saume, ganzrandig oder an der Spitze sehr undeutlich gezähnt. Rippe kräftig, am Grunde roth, oberwärts gelb und in eine kurze oder längere, glatte Granne auslaufend; am Grunde mit 2—4 lockeren Bauchzellen, 4 (3) medianen Deutern, einer normalständigen Begleitergruppe, zahlreichen Stereïden und differenzirten Rückenzellen; oberwärts stielrund, mit 2 basalen Deutern und dem Centrum genäherten Begleitern. Blattzellen wenig

verdickt, nicht getüpfelt, in der verschmälerten Spitze und weit abwärts mehrere Randreihen linearisch, meist nur 0,007 mm breit, unterhalb der Spitze verlängert rhombisch bis rhomboidisch, 0,06—0,10 mm lang und 0,010—0,014 mm breit, in der Blattmitte 0,018 mm breit, gegen die Ränder allmählich enger und länger, doch chlorophyllhaltig und nicht stärker verdickt. Zellen des nicht herablaufenden, oft weit hinauf gerötheten Blattgrundes rectangulär, an der Insertion und in den Blattecken meist quadratisch, 0,024—0,030 mm breit. Perichätialblätter breit eiförmig, lang zugespitzt, die inneren kleiner und flachrandig. Seta 2—3 $^1/_2$ cm hoch, steif, trüb purpurn, oben im kurzen Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel nickend bis hängend, meist 4 mm lang und 0,9—1,2 mm dick, trocken verschmälert, aus kurzem Halse ($^1/_2$ der Urne) verlängert-länglich, bis fast cylindrisch, gelbbraun, trocken unter der Mündung verengt. Deckel gross, kurz kegelig, mit Zitze, braun und glänzend. Ring zwei- und dreireihig, leicht sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, 0,028 mm breit, um die Mündung 5 Reihen querrectangulär, im Halstheile meist 6seitige Zellen und vortretende, ovale Spaltöffnungen (0,05 mm). Innerer Bau der Kapsel wie bei *B. badium*. Peristom bis 0,60 mm hoch; Zähne bräunlichgelb, an der Spitze blassgelblich, an der Insertion roth, papillös, gesäumt, meist mit 26 hohen Lamellen. Inneres Peristom gelblich; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, sehr breit (unten 0,10 mm breit) und gefenstert; Wimpern mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, gelb, glatt; Reife im Mai und Juni.

An Mauern, Felsen allerlei Art, alten Dächern, an uncultivirten, sandigen Orten, an trockenen und feuchten Stellen, durch das ganze Gebiet von der Ebene bis auf die Hochalpen (hier jedoch seltener) eine der gemeinsten Arten, meist reichlich fruchtend. Dillenius l. c. zuerst „in hortis" bei Giessen entdeckt, doch lässt sich dieser Fundort weit eher auf *B. atropurpureum* oder *B. erythrocarpum* beziehen, die mit *B. caespiticium* nach Lindberg (Programm 1883) in Dill. Herb. fol. 124 als No. 66 liegen. Mit grösserer Sicherheit sind Haller (Hist. Helv. T. III. p. 39, No. 1790) und Necker (Delic. Gallobelg. p. 451, No. 1) als Entdecker dieser Art für unser Gebiet zu bezeichnen. — Höchste Fundorte: Rotheck in der Kraggau 2450 m (Breidler), Funtenseetauern in den bayerischen Alpen 2600 m (Molendo), am Calanda in Rhätien 2500 m (Pfeffer). Die locker beblätterte Form von feuchtem Sandboden wurde als *var. β gracilescens* Bryol. eur. l. c. (1839) und als *var. laxum* Warnst. Laubm. Prov. Brandenb. p. 53 (1885) unterschieden.

**520. Bryum elegans** Nees v. Esenb. Mscr. in Brid. Bryol. univ. I. p. 849 (1826).

Synonyme: Bryum capillare var. cochlearifolium Brid. Bryol. univ. I. p. 666 (1826); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 61, t. 29, fig. η (1839).
Bryum capillare δ laetevirens Hüben. Muscol. germ. p. 442 (1833).
Bryum capillare * elegans Boul. Musc. de la France I. p. 264 (1884).
Sammlungen: H. Müller, Westf. Laubm. No. 427.

Zweihäusig; ♂ Blüthen wie bei *B. capillare*. Rasen dicht und weich, bis 4 und 5 cm hoch, an der Oberfläche grün, innen röthlichbraun, durch braunrothen, warzigen Wurzelfilz fest verwebt. Stengel schlank, mit zahlreichen, fast kätzchenförmigen Innovationen; Querschnitt 5kantig, Centralstrang (0,070 mm) kollenchymatisch, Grundgewebe sehr locker, Rinde ein- und zweischichtig, roth, kleinzellig und mässig verdickt. Untere Stengel- und Astblätter verkehrteirundlich und verkehrt eilänglich, löffelförmig-hohl, flachrandig, schmal gesäumt; Schopfblätter gedrängt, dachziegelig-anliegend, aus verschmälertem, röthlichem Grunde (0,50 mm breit) verkehrt-eilänglich (Lamina fast 2 mm lang und 1,3 mm breit), kielig-hohl, flachrandig, nur am Grunde zurückgeschlagen, rings durch 2 oder 3 Zellreihen gelbbräunlich gesäumt, oberwärts entfernt und fein gesägt. Rippe mässig stark, gelb, im Alter roth, als etwas zurückgebogene, meist glatte Granne (meist 0,3 mm lang) auslaufend; im Querschnitt unten 2 lockere Bauchzellen, 2 mediane Deuter und wenige Begleiter, oberwärts 2 basale Deuter (meist ohne Begleiter); Rückenzellen (nicht über 6) locker, Stereïden zuletzt roth. Blattzellen sehr locker, mässig verdickt, meist rhombisch-6seitig, 0,050 mm lang und 0,026 mm breit, am Grunde rectangulär (0,024—0,028 mm breit) und meist röthlich. Innere Perichätialblätter kleiner, lanzettlich. Seta 1—2 mm lang, roth, oben bogig gekrümmt; Scheidchen länglich, mit steifen, röthlichen Paraphysen. Kapsel horizontal oder nickend, bedeckelt 2,7 mm lang, fast regelmässig, mit dem fast gleichlangen Halse verlängert länglich bis fast cylindrisch, trocken unter der Mündung eingeschnürt, mit stark verengtem, von dem bauchigen Urnengrunde deutlich abgesetzten Halse, lichtbraun, rothmündig. Deckel fast orange, kaum glänzend, hoch convex, kaum gespitzt. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär (0,018 mm breit), um die Mündung 2 Reihen rundlich-6seitig, im Halstheile meist quadratische Zellen, Spaltöffnungen vortretend, oval, meist 0,045 mm. Sporensack durch einen kurzen,

soliden Fuss mit der parenchymatischen Achse (ohne Centralstrang) des Halses verbunden, längs der Urnenwand eine Schicht Schwammparenchym und 16 anastomosirende Längsfäden, um die Achse des Halses lockeres Gewebe mit Luftlücken. Peristom 0,50 mm hoch, Zähne gelb, an der Insertion roth, an den Spitzen hyalin, papillös, schmal gesäumt, meist 25 Lamellen. Inneres Peristom nicht oder nur schwer mit dem Sporensacke sich ablösend: Grundhaut gelb, meist nur von $^1/_3$ Zahnhöhe; die schmalen Fortsätze trocken niedergebogen, klaffend, oft nur ritzenförmig; Wimpern zart, mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,011—0,014 mm, reingelb, fein punktirt; Reife im Juli und August.

**Var.** *β* **Ferchelii** (Funck) Breidl. Laubm. Steierm. p. 132 (1891).

Synonyme: B. Ferchelii Funck Mscr. in Brid. Bryol. univ. I. p. 847 (1826).
Bryum capillare *ε* Ferchelii Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 60, t. 29 (1839).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 580.

Rasen dicht, oft mehrere Centimeter hoch, sattgrün, glanzlos und rothbraun verfilzt und zuweilen zonenartig gefärbt. Blätter anliegend, klein, sehr hohl, verkehrt eiförmig, plötzlich in ein gewundenes Spitzchen verschmälert, vor welchem die Rippe endet, flach- und ganzrandig, ungesäumt. Seta kurz. Kapsel klein, verkehrtei- bis birnförmig, unter der Mündung verengt, weich lichtbraun, zuletzt dunkelbraun. Meist steril.

**Var.** *γ* **carinthiacum** (Bryol. eur.) Breidl. Laubm. Steierm. p. 133 (1891).

Synonym: Bryum capillare *ζ* carinthiacum Bryol. eur. l. c. (1839); Dill. Hist. musc. p. 394. t. 50, f. 63 C (1741).

Der *var. β* ähnlich, doch die Blätter aufrecht-abstehend, trocken etwas gedreht, breit verkehrt-eiförmig, mit kurzem Spitzchen, vor dem die Rippe erlischt. Meist steril.

In feuchten Felsspalten (Kalk und kalkhaltige Gesteine) in der Berg- und Alpenregion zerstreut; häufig steril. Wurde nach Bridel zuerst von Thomas im Wallis in der Schweiz entdeckt. Westfalen: Massenkalkfelsen des Sauerlandes (H. Müller); Riesengebirge: auf Urkalk im Riesengrunde 1200 m und am Basalt der Kleinen Schneegrube (L.); bayerische Alpen: Watzmann 2500 m (Lorentz), Wildalm 1900 m (Sendtner), Schlungplattert, Höllenthal, Wettersteinalpe (Sendtner), Zugspitze, Klammspitze etc. (Molendo); Algäu: am Stuiben, Daumen, Linkerskopf, Oythal, Gerstruber, Gündle, Kratzer, Kreuzeck und Mädlesgabel 1800 bis 2400 m (Sendtner, Hooker u. A.); Tatra: Jaworinkawand bei Podspady (L); Nieder-Oesterreich: auf dem Schneeberge (Juratzka); Salzburg: Radstadter Tauern (Schimper), Untersberg (Sauter), Gaisberg (Schwarz); Steiermark: Grintovz in den Sannthaler Alpen 2500 m, Eisenhut bei Turrach 2400 m, Gumpeneck

in der Sölk 2225 m, Kalkspitz bei Schladming 1900 m, häufig in der nördlichen Kalk- und Grauwackenzone von 800—2000 m (Breidler); Kärnthen: Melnikalm bei Malta 2300 m, Nassfeld bei Pontafel 1520 m, Gartnerkofel bei Hermagor 2190 m und Montagna di Nevea bei Raibl 1200 m (Breidler), auf dem Plöcken bei Kötschach (Melling); Tirol: Schlossberg bei Lienz 1580 m (Gander), Schloss Hauenstein bei Bozen (Hausmann), Jurakalk bei Poganella (v. Venturi); Schweiz: Lueg und Halach (nach Bridel), Kandersteg und Albula (Schimper), Sayiserköpfe 1400 m, Stätzerhorn in Bünden (Pfeffer), Drusberg 2200 m (J. Weber), Chasseron (Lesquereux), Vallée de Nant, Louèche etc. (Philibert).

Die beiden Varietäten haben ähnliche Verbreitung und sind von zahlreichen Fundorten in den bayerischen, deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen von 900—2800 m bekannt, doch liebt var. β, die ausserdem noch am Waldstein im Fichtelgebirge (Laurer) und am Schwabenhimmelberge in der Rhön vorkommt, mehr trockene Felsspalten, dagegen var. γ mehr feuchte Felsen und nasse, steinige Orte. *Var.* β wurde von Dr. Ferchel bei Berchtesgaden in den bayerischen Alpen, *var.* γ von Chr. Funck in den Alpen Kärnthens (ohne nähere Fundortsangabe) zuerst entdeckt.

**521. Bryum marginatum** Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 74, No. 40, t. 38 B. apiculatum (1839), sed non B. marginatum Brid. Bryol. univ. I. p. 849 (1826).

Zweihäusig; ♂ Pflanzen schlank, ästig, eigene Räschen bildend; Hüllblätter breit oval, kurz zugespitzt, die inneren fast rippenlos, zart; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger. — Rasen dicht polsterförmig, bis 1 cm hoch, gelblich- bis bräunlichgrün, mit braunröthlich angehauchten Spitzen, stark goldglänzend, innen durch braunrothen, dicht warzigen Wurzelfilz verwebt. Fruchtstengel bis 6 mm hoch, am Grunde mit schlanken, entfernt beblätterten Sprossen, unter dem dichten Blattschopfe mit gleichhohen Innovationen; Stengelquerschnitt 5kantig, bis 0,45 mm dick; Centralstrang meist 0,07 mm; Grundgewebe sehr locker; Rinde trübroth, meist zweischichtig, Zellen kleiner und mässig verdickt. Blätter aufrecht-abstehend, die unteren sehr klein und entfernt, eilanzettlich, nur 0,5 mm lang; Schopfblätter gedrängt, fast dachziegelig, länglich und zugespitzt (1,6 mm lang und 0,45 mm breit), die inneren verlängert-länglich, bis 2 mm lang und 0,66 mm breit, spitz oder allmählich zugespitzt, alle Blätter nicht herablaufend, hohl, am Rande flach und durch 2—4 einschichtige Reihen gestreckter, mässig verdickter Zellen bräunlich (an den Spitzen der oberen Blätter röthlich) gesäumt, ganzrandig, an den Spitzen der inneren Schopfblätter ziemlich deutlich gesägt. Rippe kräftig (unten bis 0,010 mm breit), bräunlich, zuletzt röthlichbraun, in den Schopfblättern mit der Spitze endend; im Querschnitte

gegen die Basis 2—4 lockerer Bauchzellen, 4 kleine, mediane Deuter und eine Begleitergruppe, zahlreiche Stereïden und differenzirte Rückenzellen, oberwärts stielrund, mit 4 (3—5) basalen Deutern und centrirten Begleitern. Blattzellen mässig verdickt, mit geschlängeltem Primordialschlauche, rhombisch und rhomboidisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Grunde rectangulär, in den Blattecken und an der Insertion kürzer bis quadratisch und 0,024 mm breit, nicht geröthet. Perichätialblätter länglich-lanzettlich, am Grunde und meist nur einerseits umgebogen, die innersten lanzettlich. [Seta 1—2 cm hoch, purpurn, oben schwanenhalsartig gebogen, trocken nicht gedreht; Scheidchen kurz eiförmig, dick. Kapsel nickend oder hängend, länglich keulenförmig, langhalsig (fast von Urnenlänge), bisweilen etwas gebogen, purpurn, trocken unter der Mündung kaum verengt. Deckel convex, mit Warze, purpurn, glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zähne des äusseren Peristoms rostfarben, mit bleichen Spitzen. Inneres Peristom bleich, Grundhaut hoch; Fortsätze durchbrochen, trocken zwischen den eingebogenen Zähnen durchtretend; Wimpern mit Anhängseln. Sporen rostfarben; Reife am Anfange des Sommers.]

An Sandsteinfelsen bei Zweibrücken in der Rheinpfalz im Mai 1832 von Bruch cfrct. entdeckt. In der Bryol. eur. werden noch zwei Fundorte in Frankreich aufgeführt, die Schimper in Syn. ed. 1. p. 364 wiederholt, in Syn. ed. 2, p. 438 aber gestrichen hat. Die Bruch'sche Pflanze hat mir in steril ♀ Pröbchen vorgelegen, die allenfalls sich mit *B. erythrocarpum* vereinigen liessen.

### 522. **Bryum rubens** Mitten in Journ. of Bot. 1856, p. 232.

Synonyme: Bryum erythrocarpum β sylvaticum Hampe Exsicc. No. 201.
Bryum erythrocarpum var. limbatum Berthoumieu Rev. bryol. 1883, p. 67.

Zweihäusig. ♂ Pflänzchen kurz. Stengel kurz, in ziemlich lockeren Rasen, am Grunde röthlich. Blätter trüb gelblichgrün, eiförmig bis elliptisch, zugespitzt, an der Blattspitze schwach gesägt oder ganzrandig, am Rande flach, durch 3—5 Reihen eng linearischer Zellen schmal und gelblich gesäumt. Blattzellen weiter als bei *B. erythrocarpum*, dünnwandig, oben rhombisch-6seitig, am Grunde 6seitig-rectangulär. Rippe röthlich, als Spitze auslaufend. Perichätialblätter kleiner, schmäler, mit einem deutlicheren Saume. Seta roth, veränderlich in der Länge. Kapsel übergeneigt (cernuus) länglich-keulenförmig, schmutzig roth. Deckel breit, heller roth, glänzend, kurz kegelig, mit einem scharfen Spitzchen. Peristom kurz, Zähne des äussern in der oberen Hälfte verdünnt.

Heimathet nach Mitten in England, Central-Europa und Nord-Asien und ist in Braithwaite, Brit. Mossfl. II. (Part. XIV) p. 180 (Juni 1892) als eigene Art wie vorstehend beschrieben. Da Hampe diese Pflanze in seinen Exsiccaten (wahrscheinlich aus dem Harze) ausgegeben hat, so ist er als Entdecker zu verzeichnen. Vergl. die Anmerkung zu *B. erythrocarpum* dieser Flora.

***Bryum Bomanssoni*** Lindb. in Bot. Notis. 1884, p. 67 et in Meddel. Soc. p. fauna et flora fennica 13. Heft, p. 183 (1886).

Zweihäusig. *B. erythrocarpum* nächstverwandt! Herdenweise. Stengel kaum 4 mm lang, Sprossen 2—3 mm lang, nur am Grunde wurzelhaarig, ohne Brutkörper. Blätter aufrecht-abstehend, steif, trocken kaum verbogen. Schopfblätter bis 2,7 mm lang und 0,6—0,75 mm breit, lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt, am Rande durch 3 (4) Reihen verdickter Zellen bräunlich gesäumt und am Grunde oder bis oberhalb der Blattmitte zurückgebogen, oberwärts flachrandig und gesägt. Rippe kräftig, rothbraun, als gesägte Stachelspitze austretend. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, oben verlängert rhombisch, schmal (0,070 bis 0,090 mm lang und 0,010 mm breit), unten viel lockerer, schmutzig röthlichbraun, verlängert-4—6seitig (1 : 2 bis 1 : 3), bis 0,035 mm breit. Perichätialblätter nach innen kleiner, flachrandig und ungesäumt. Seta $1^1/_2$—2 cm lang, schwärzlichpurpurn, oben in kurzem Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich, mit blass röthlichen Paraphysen. Kapsel hängend, mit Hals und Deckel 2,7 mm lang und 0,6 mm dick, verlängert-cylindrisch, zuletzt blutroth, schwach gekrümmt, unter der Mündung verengt; Hals über $^1/_2$ der Urne. Deckel kurz kegelig, stumpflich, glänzend, glattrandig, alle Zellen verlängert, nur am Scheitel rundlich-6seitig. Ring dreireihig, stückweise sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 3 oder 4 Reihen abgeplatteter Zellen, Zellen der Urne verlängert-rectangulär, schmal und verbogen, Zellen des Halses kurz, Spaltöffnungen oval, vortretend, 0,050 mm. Aeusseres Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne 0,45 mm lang, blassgelb, gesäumt, im oberen Drittel rasch pfriemenförmig, fein papillös, nur an der Insertion hochgelb, Lamellen (meist 25) niedrig, in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut 0,20 mm hoch, Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, breit-lanzettlich, plötzlich pfriemenförmig, breit gefenstert; Wimpern (3) zart, mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,008 mm, blassgelb, glatt; Reife im Juli.

Auf der Insel Aland in Finnland, Parochie Salwik Karlberg, von J. O. Bomansson entdeckt.

## 523. Bryum Mühlenbeckii Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. p. 11, No. 58, tab. 13 (1846).

Synonyme: Bryum alpinum var. brevifolium Myrin Cor. Flora ups. p. 68 (1833).
Bryum brevifolium (Myr.) Lindb. olim.
Bryum Raui Austin in Coult. Bot. gaz. II. p. 110.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 94, 472.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 326.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 487.

Zweihäusig; ♂ Blüthen wie bei *B. alpinum*, der diese schöne Art im Habitus und in den meisten Merkmalen nahe steht. — Rasen ausgedehnt, dicht und schwellend, meist 2—4, seltener bis 8 cm hoch, dunkelgrün bis olivengrün oder bräunlich, glanzlos, innen röthlich- bis schmutzig-braun. Stengel aufrecht oder aufsteigend, mehrmals getheilt und mehr oder weniger ästig, bis zu den neuen Trieben mit rothbraunen, dichtwarzigen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang lockerzellig, Grundgewebe und Rinde sehr locker, gelbbräunlich, nach aussen etwas stärker verdickt. Blätter nicht herablaufend, ziemlich weich, die unteren eiförmig, die oberen länglich, kurz zugespitzt, die obersten bis 2,35 mm lang und 1 mm breit, lanzettförmig, allmählich zugespitzt, etwas stumpflich, hohl, am Rande zurückgeschlagen, ungesäumt, ganzrandig. Rippe kräftig (am Grunde 0,10 mm breit), roth, im Alter schwarzroth, stets vor der Spitze endend; im Querschnitte wie bei *B. alpinum*, doch die Rückenzellen (meist bis 9) bis zur Spitze locker. Blattzellen locker, chlorophyllreich, mässig verdickt, nicht getüpfelt, oben rhombisch und rhomboidisch, 0,04 bis 0,05 mm lang und 0,018 mm breit, in der Blattmitte bis 0,09 mm lang und 0,02 mm breit, am Blattgrunde rectangulär bis quadratisch, 0,024 mm breit, grün bis schwärzlich. Innere Perichätialblätter kleiner und flachrandig. Seta 1—2 cm hoch, trüb braunroth, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt meist 3 mm lang, mit dem verschmälerten Halse (fast von Urnenlänge) verkehrt-ei-birnförmig, regelmässig, derbhäutig, röthlich, zuletzt dunkel rostbraun, trocken und entleert unter der Mündung etwas verengt. Deckel flachgewölbt, mit Spitzchen, etwas glänzend, roth. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums lockerer (im Mittel 0,030 mm breit), dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, Spaltöffnungen weniger zahlreich (0,040 mm). Inneres der Kapsel wie bei *B. alpinum*. Peristomzähne 0,50 mm lang, gelb, mit blass gelblichen Spitzen, papillös, gesäumt, mit 24—28 Lamellen; inneres Peristom gelblich, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze und Wimpern wie bei *B. alpinum*. Sporen 0,016—0,020 mm, bräunlichgelb, fein punktirt; Reife im Juli und August.

An feuchten und nassen Stellen, besonders längs der Wasserläufe an Felsen und auf steiniger Erde (niemals auf Kalk) der Voralpen- und Alpenregion zerstreut, selten fruchtend. Entdeckt von Pfarrer Mühlenbeck 1839 auf dem Joche des St. Gotthard gegen Airolo zu. Riesengebirge: am Weisswasser unterhalb der

Wiesenbaude (L.), an der Elbe bei St. Peter (Milde), in der Kleinen Schneegrube (Wichura); Schlesisch-mährisches Gesenke: im Kessel (Müncke); Tatra: Kaprowa unterm Przehyba 1860 m (Chałubiński); Salzburg: am Taberkogel (Molendo); Steiermark: Straner Höhe bei Stadl 2100 m, am Maranger in den Seckauer Alpen 2100 m, Hexstein bei Irdning 2100 m, am Dürrenschöberl bei Rottenmann 1600 m, in den Schöderer, Sölk-Kraggauer und Schladminger Tauern über 1300 m sehr weit verbreitet (Breidler); Kärnthen: Wastlbauer-Alm im Maltathale 1700 m (Breidler); Tirol: Möserlingwand (Lorentz), Gschlöss 1650 m, Dorferalm 2200 m und am Venediger (Breidler), unterm Ramoljoch im Oetzthale 2850 m (Arnold), Pejo und Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Alpe Schlötter bei Innervillgraten 2400 m (Gander); Schweiz: Grimsel (Schimper), Hinterrheinquellen 2600 m (Hegelmaier), Splügen (Bamberger), bei den Murgseen 1830 m (Jäger), Granit bei Fusio im Tessin (J. Weber), neben dem Rhonegletscher im Wallis (Jack).

**524. Bryum alpinum** Huds. Fl. angl. p. 415 (1762); L. Mant. II. p. 309 (1767) et Herb. fasc. V; Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 76, No. 42, tab. 39 (1839).

Synonyme: Bryum hypnoides pendulum, coma insigni atrorubente Dill. Hist. musc. p. 394, t. 50, f. 64 (1741).
Mnium alpinum Swartz, Meth. musc. p. 366 (1787).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 290.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 364, 582.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 172.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 24, 325.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 582.
Erbar. critt. ital. No. 815.

Zweihäusig; ♂ Pflanze der ♀ ganz ähnlich, ♂ Knospe in die Schopfblätter eingeschlossen, innere Hüllblätter eiförmig, zugespitzt, kürzer, Paraphysen länger als die Antheridien. — Rasen polsterförmig, oft ausgedehnt, zuweilen bis 6 cm hoch, aus dem Grünen und Gelbgrünen bräunlich- bis purpurroth-gescheckt, stark goldglänzend, innen braun und durch spärliche braunrothe Wurzelhaare wenig zusammenhängend. Pflanzen kräftig, aufrecht oder aufsteigend, mit dicht und fast gleichmässig beblätterten Sprossen; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang (0,14 mm) kleinzellig, Grundgewebe und Rinde locker, gelbroth, mässig verdickt. Blätter aufrecht-abstehend, trocken dicht anliegend, steif, aus wenig verschmälertem, nicht herablaufendem Grunde länglich-lanzettförmig, zugespitzt (meist 3 mm lang und 0,9 mm breit), kielig-hohl, bis weit über die Blattmitte fast spiralig umgerollt, ungesäumt, ganzrandig. Rippe stark (am Grunde 0,13 mm breit), zuletzt roth, mit der kleingezähnten Spitze endend, selten unmerklich austretend; im Querschnitte (Blattmitte) stielrund, mit 4 (3—5)

kleinen, dickwandigen, basalen Deutern, Begleiter dem Centrum des Stereïdenbandes genähert, Rückenzellen klein und dickwandig, Schnitte gegen die Basis mit 2 grossen Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern und einer normalständigen Begleitergruppe. Blattzellen dickwandig, schwach getüpfelt, bis weit hinab schmal und verlängert rhombisch, 0,04—0,07 mm lang und 0,010 bis 0,012 mm breit, am Blattgrunde rectangulär, durchschnittlich 0,08 mm lang und 0,012 mm breit, mit blass röthlichen Wänden. Perichätialblätter viel kleiner, lanzettlich. Seta bis 2 cm hoch, trüb purpurn, an der Spitze bogig gekrümmt; Scheidchen eiförmig, kurz. Kapsel nickend oder hängend, bedeckelt meist 3¹/₂ mm lang, regelmässig, mit dem verschmälerten, geraden Halse (von über halber Urnenlänge) verkehrt-eilänglich-birnförmig, derbhäutig, blutroth, zuletzt schwarzpurpurn, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel hochgewölbt, mit Spitzchen, orange oder roth, glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums äusserst dickwandig, verlängert und schmal, meist 0,015 mm breit, dicht an der Mündung wenige Reihen abgeplatteter, darunter mehrere Reihen rundlich-6seitiger Zellen, im Halstheile unregelmässige Zellen und sehr zahlreiche runde Spaltöffnungen (0,035 mm). Sporensack mittelst anastomosirender Längsfäden dem langarmigen Schwammparenchym der Urnenwand anliegend, an der Basis durch ein Bündel kurzer Fäden mit dem röthlichen Parenchymgewebe (nach aussen mit Luftlücken) des Halses verbunden, in dem eine verkehrt-flaschenförmige Achse verläuft, die den Boden des Sporensackes nicht erreicht. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,5 mm lang; Zähne des äusseren sattgelb, trocken mit eingebogenen, hyalinen Spitzen, papillös, gesäumt, mit zahlreichen, dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich leicht ablösend, gelb, Grundhaut über ¹/₂ der Zähne, Fortsätze gefenstert, trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, Wimpern (2 oder 3) mit langen Anhängseln. Sporen 0,014—0,018 mm, grünlichgelb, fein punktirt; Reife Juni und Juli, in den Hochalpen im September.

Auf feuchtem Haidelande, in sandigen, feuchten Ausstichen, an nassen und feuchten Felsen (nie unmittelbar auf Kalk) von der Ebene bis in die untere Alpenregion verbreitet, doch meist steril; fruchtend nur an den Wasserläufen der oberen Bergregion und in den tieferen, südlicheren Thälern der Alpen, doch auch nur hier und da. Wurde für das Gebiet zuerst von Mougeot 1801 in den Vogesen entdeckt. Schlesien: in Bahnausstichen mehrfach um Breslau, Granitbrüche bei Strehlen, Zobten, Grünberg, Riesengebirge, hier auch cfrct., Eulengebirge, schlesisch-

mährisches Gesenke: Harz: Bodegebirge cfrct., z. B. an der Rosstrappe (Hampe); Provinz Sachsen: auf Porphyr bei Cröllwitz (Flora v. Halle a/S.); Königreich Sachsen: Plauenscher Grund (Hübner), im Erzgebirge (Weicker); Thüringen: auf Rothliegendem bei Tambach und Eisenach, Saalberge auf Thonschiefer (A. Röse); Westfalen: Handorf cfrct., Thüle, Lippspringe, bei Züschen im Sauerlande etc. (H. Müller); Rheinprovinz: bei Saarbrücken und Oberkirchen (F. Winter); Grossherzogthum Hessen: im Nahethale (Bauer); Rheinpfalz: am Donnersberge (Schimper); Luxemburg (Delogne); Vogesen: am Rotaback (Mougeot), bei Gebweiler (Mühlenbeck); Baden: im Murgthale bei Baden (W. Ph. Schimper), am Höllensteig im Schwarzwalde cfrct. (de Bary), Laufer Thal bei Achern (Seubert), Geroldsau (A. Braun) etc.; Württemberg: Alpirsbach (Köstlin), Schramberg im Lauterbachthal (Hegelmaier); Rhön: auf Phonolith der Milseburg cfrct., auf Sandstein bei Kothen und Singenrain, auf Trachyt am Poppenhäuser Stein etc. (Geheeb); Fichtelgebirge: bei Berneck und Steben (Funck); Algäu (Molendo); bayerische Alpen (Sendtner); Böhmen (Göppert); Galizien (Rehmann); Tatra (Krupa); Siebenbürgen (Barth). In den deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen von 300—1300 m weit verbreitet. Höchste Fundorte: bei Schladming in Steiermark bei 1800 m (Breidler), Plattenschlucht, unter der Plattenschlucht im Adula in Rhätien 2600 m (Pfeffer).

Als Varietäten sind unterschieden: *Var. viride* Husnot, Muscol. gall. p. 247 (1889), schon weit früher als Form durch Juratzka und Breidler aus den deutsch-österreichischen Alpen vertheilt; ferner *Var. meridionale* Schimp. Syn. 2. ed. p. 441 (1876) mit schmäleren Blättern und längeren, schmäleren Blattzellen, aus Portugal, Cornwallis und von Madeira bekannt.

**525. Bryum Mildeanum** Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1862, p. 967.

Synonyme: Bryum apiculatum (non Schwägr.) Wils. Bryol. brit. p. 245, t. 50 (1855).
Bryum rubrum Milde olim, Lorentz, Bryol. Notizb. p. 46 (1865).
Bryum erythrocarpum var. australe C. Müll.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 676.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 391.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 23.

Zweihäusig; ♂ Pflanze der ♀ ganz ähnlich, ♂ Blüthe in die Schopfblätter eingeschlossen, Hüllblätter zahlreich, aus breit eiförmigem, gelbrothem Grunde allmählich zugespitzt, Rippe vollständig, Ränder umgerollt, Antheridien (Schlauch 0,50 mm) und Paraphysen zahlreich, letztere länger und röthlich. — Habituell kleineren Formen des *B. alpinum* ähnlich. Rasen ausgedehnt, oft polsterähnlich, ziemlich dicht, goldgrün, seidenglänzend, innen bräunlich und von braunrothen, warzigen Wurzelhaaren spärlich durchwebt. Stengel aufrecht oder aufsteigend, ästig, unten lockerer, oben dicht und fast gleichförmig beblättert; Querschnitt 5kantig, Centralstrang bis 0,07 mm, schwach kollenchymatisch, Grundgewebe und Rinde

locker, nach aussen mässig verdickt und braunroth. Blätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend, steif, bis 2,5 mm lang und 0,70 mm breit, aus wenig schmälerer Basis breit länglich-lanzettförmig, allmählich zugespitzt, kielig-hohl, am Rande längs umgerollt, ungesäumt, ganzrandig oder an der Spitze entfernt und klein gezähnt. Rippe kräftig, gelbbräunlich, als klein gezähnte Stachelspitze kurz austretend, oberwärts stielrund, mit 4 kleinen basalen Deutern, meist 8 kleinen Rückenzellen und einer Begleitergruppe im Centrum des Stereïdenbandes, nur am Grunde mit 2—4 lockeren Bauchzellen, 4 kleinen medianen Deutern und einer normalständigen Begleitergruppe. Bauchzellen eng und mässig verdickt, schmal rhombisch, 0,05—0,09 mm lang und 0,010 mm breit, nur am rothen Blattgrunde locker, rectangulär, in den Blattecken meist quadratisch, 0,020—0,024 mm breit. — Perichätialblätter wenig kleiner, mit vollständiger Rippe und umgerollten Rändern. Seta $1^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ cm hoch, gelbroth, am Grunde purpurn bis schwärzlichroth, oben bogig gekrümmt; Scheidchen länglich, Paraphysen röthlich. Kapsel geneigt oder hängend, bedeckelt 3,5 mm lang und 1,2 mm dick, mit dem verschmälerten und etwas gekrümmten Halse ($^{2}/_{3}$ der Urne) keulen-birnförmig, dünnhäutig, röthlichgelb, zuletzt kastanienbraun, trocken unter der Mündung nur sehr wenig verengt. Deckel gewölbt, scharf gespitzt, orange bis roth, mässig glänzend. Ring vierreihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums wenig verdickt, ziemlich unregelmässig, in Mehrzahl rectangulär (0,020 mm breit), um die rothe Mündung einige Reihen quadratischer Zellen, diesen zunächst rundlich-6seitige Zellen; Spaltöffnungen zahlreich, rund (0,035 mm). Sporensack mittelst 16 anastomosirender Längsfäden dem Schwammparenchym der Urnenwand anliegend, an der Basis durch ein kurzes Fadenbündel mit dem Schwammparenchym des Halses verbunden, das fast bis zum Luftraum von einer mächtigen, verkehrt-flaschenförmigen, parenchymatischen Achse durchsetzt wird, in deren entwickeltstem Theile der Centralstrang endet. Peristom 0,54 mm hoch, Zähne des äusseren gelb, an der Insertion roth, an der Spitze hyalin, papillös, gesäumt, mit gegen 30 Lamellen. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, papillös, Grundhaut $^{1}/_{2}$ der Zähne, gelb, Fortsätze weit klaffend, Wimpern (2 und 3) mit Anhängseln, beide hyalin. Sporen 0,012—0,015 mm, grünlichgelb, gekörnelt; Reife im Juli und August.

An feuchten und nassen Stellen auf Sand, Erde und Gestein verschiedener Art, sehr selten auf Kalk, in der Bergregion und den Alpenthälern nicht selten,

doch häufig steril. Wurde von J. Milde am 30. September 1854 neben der Chaussee von Ziegenhals nach Zuckmantel nächst dem Gasthofe „Golf von Florenz", in Oesterreich-Schlesien entdeckt. Schlesien: Birkicht und Krummhübel im Riesengebirge 600 m, Görbersdorf, Tscherbeney bei Cudowa (Milde), Schlackenthal bei Reichenstein (L.), Thomasdorf bei Freiwaldau (Schulze); Westfalen: am Ziegenberge bei Höxter (Beckhaus) und am Winterberge (H. Müller); Rheinprovinz: bei Dolhain (Römer); Rhön: Basaltblock am Rothen Moore 800 m, bei Römershag und bei Alt-Glashütte (Geheeb); Bayern: um Passau bei Hals und bei Neuburg im Innthal 300 m (Molendo), Hinterrhein, Retterschwangthal (Holler) und bei Langewang im Algäu 800 m (Molendo), im Fichtelgebirge (Walther), Frankenwald (Molendo); Böhmen: auf dem Bösig (Schauta), Herrnhausberg bei Parchen (Juratzka); Ungarn: bei Lapás-Gyarmát (Knapp), bei Rusz im Crassóer Comitat (Kanitz); Nieder-Oesterreich: im Trattenbachgraben am Fusse des Wechsels, in der Prein, bei Langschlag, bei Roiten im Kampthale (Juratzka); Ober-Oesterreich: bei Sarmingstein (Juratzka); Salzburg: Hohenbramberg im Pinzgau (Molendo); Steiermark: von zahlreichen Fundorten bei 350—1200 m bekannt; höchster Fundort: am Ruprechtseck in der Kraggau 2200 m (Breidler); Kärnthen: Klagenfurt am Kreuzbergl (Zwanziger), bei Freienthurn (Wallnöfer), Krumpendorf etc. (Breidler), im Kremsthal 1000 m und im Maltathal 1100 m (Breidler), Raggabach bei Ober-Vellach 800 m, Winklern im Möllthale 900 m (Breidler), bei Heiligenblut 2000 m (Molendo), bei Pontafel, Raibl, Rosegg etc.; Tirol: im Zemthal bei Mayerhofen (Juratzka), bei Lienz (Gander), Westabhang des Musing 1900 m und im Gschlöss bei Windisch-Matrei 1640 m (Breidler), bei Meran (Milde), bei Ischgl im Peynaunthale (Lorentz), Innervillgraten (Gander), Klein-Vermontthal bei Galtür 1800 m (Breidler); österreichisches Küstenland: bei Görz (Breidler); Schweiz: Val Giacomo, Bergell, Puschlav, Val Masino (Pfeffer), Lunghinofall 1870 m, unter der Plattenschlucht im Adula 2500 m (Pfeffer), am Cosserate bei Lugano und Monte Tamar im Tessin (Mari).

Die *forma gemmipara*, mit bulbillenartigen Brutknospen in den Blattachseln, sammelte J. Breidler steril an einem Ackerraine am Ruckerlberg bei Graz in Steiermark bei 400 m.

### 526. **Bryum gemmiparum** De Not. Cronac. briol. ital. in Comment. II. No, 28 (1866) et in Epil. p. 406 (1869).

Synonyme: Bryum alpinum mediterraneum De Not. Syllab. No. 162 (1838).

Bryum muticum Lange, Toskanske Mossor, in Bot. Tidskrift Kjöbenh. (1868).

Bryum alpinum forma ovata, gemmipara Boul. Musc. de la France I. p. 253 (1884).

Bryum alpinum var. gemmiparum Husnot, Muscol. gall. p. 247 (1889).

Sammlungen: Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1309.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen der ♀ untermischt. Innere Hüllblätter der ♂ Blüthe, Antheridien und Paraphysen ziemlich zahlreich. ♀ Blüthe mit zahlreichen Archegonien (0,5 mm lang) und längeren, gelben Paraphysen. — Rasen dicht, am Grunde durch rothbraunen

warzigen Wurzelfilz verwebt und mit Erde durchsetzt, 1—3 cm hoch, licht gelblich- und bräunlichgrün, niemals röthlich, die jungen Sprossen hellgrün. Stengel aufrecht, unter der Spitze durch 1—3 Aeste sich erneuernd, dicht und fast gleichförmig beblättert, in den Achseln der oberen Blätter häufig mit bulbillenartigen Kurztrieben. Stengelquerschnitt 0,6 mm Durchmesser, 5kantig, Centralstrang (0,07 mm) farblos, Grundgewebe und Rinde locker, letztere mässig verdickt. Blätter gedrängt, feucht aufrecht-abstehend und fast weich, trocken dachziegelig, nicht herablaufend; die unteren eiförmig, zugespitzt, die oberen meist 1,65 mm lang und 0,6 mm breit, elliptisch-länglich, gegen die Spitze parabolisch verschmälert, nicht scharf, meist stumpflich, sehr hohl, ganzrandig. Ränder bis gegen die Blattmitte, bei den inneren Schopfblättern bis zur Spitze umgerollt. Rippe kräftig und ziemlich gleichbreit, unten 0,09 mm breit, gelb, mit der Spitze endend; im Querschnitte unten 3 und 4 grosse Bauchzellen, 4 mediane Deuter, 1 Begleitergruppe, vierschichtige Stereïden und 14 wenig differenzirte Rückenzellen, oberwärts 4 (3 und 2) basale Deuter und centrirte Begleiter, letztere gegen die Spitze fehlend. Blattzellen mässig verdickt, spärlich getüpfelt, alle mit grosskörnigem Chlorophyll, verlängert rhombisch-6seitig, oben 0,05 mm lang und 0,01 mm breit, unterhalb der Blattmitte 0,012—0,014 mm breit, gegen die Ränder länger und enger, fast einen Saum bildend, gegen die Basis etwas lockerer, in mehreren Querreihen quadratisch bis regelmässig-6seitig, 0,018 mm breit; niemals geröthet. Perichätialblätter kürzer, lanzettförmig, länger zugespitzt, am Rande längs umgebogen; die inneren kaum so lang als das Scheidchen, kurz eiförmig oder dreieckig. Seta 2 cm lang, kräftig, braunroth, oben in engem Bogen gekrümmt; Scheidchen dick, mit sehr zahlreichen Paraphysen. Kapsel nickend oder hängend, aus kurzem Halse geschwollen länglich-birnförmig, kleinmündig, rothbraun. Deckel hochgewölbt, mit kurzem Spitzchen. Ring sehr breit, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums unregelmässig, gewunden; Spaltöffnungen rundlich, zahlreich. Peristomzähne gelblich, breit, pfriemenförmig zugespitzt. Inneres Peristom bleich; Fortsätze lanzettlich-zugespitzt, gefenstert; Wimpern (2 oder 1) zart, mit Anhängseln. Sporen 0,010—0,013 mm; Reife im Mai.

Auf feuchtem oder nassem kalkhaltigen Boden; bisher nur in den Ländern um das Mittelmeer und in Belgien bekannt. Von De Notaris im Mai 1837 auf Triften am Kanal von Bonifacio auf Sardinien entdeckt. Für das Gebiet durch

Juratzka (Laubmfl. p. 277) in Exemplaren nachgewiesen, die Em. Weiss bei Megline und Ossonik im südlichen Dalmatien sammelte. Die Standortsangabe: auf Felsen des Rothliegenden am Eingang ins Marienthal bei Eisenach (Röll, Thüringer Laubm. p. 266) beruht auf einer falschen Bestimmung. — Auch die Fundorte: Thonschieferfelsen am Rheinufer oberhalb St. Goar (Herpell 1873) und Felsen beim Rheinfalle bei Schaffhausen (J. Weber 1883) gehören nicht zu dieser Art.

**527. Bryum erythrocarpum** (non Brid. Mscr. 1807 in Web. et Mohr, Bot. Taschenb. p. 279) Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 100, t. 70 (1816).

Synonyme: Bryum pendulum ovatum, caespiticium et pilosum, seta bicolori var. ε Dill. Hist. musc. p. 397, t. 50, f. 66 (1741) et Herb.
Bryum bicolor Dicks. Crypt. fasc. IV, p. 16 (1801) nach Milde, Bryol. sil. p. 213.
Bryum sanguineum Brid. Spec. musc. III. p. 28 (1817).
Bryum radiculosum Brid. Spec. musc. III. p. 18 (1817).
Bryum Morisii Bruch, ex F. Müller, Pl. sardin. sicc. (1827).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 362.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 471.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 425.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 69.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 89.

Zweihäusig, ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich, ♂ Blüthen dick knospenförmig, äussere Hüllblätter aus breiter Basis schmal lanzettlich, die inneren breit verkehrt-eiförmig, durch die austretende Rippe zugespitzt, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere kaum länger. — Rasen locker, nicht oder kaum zusammenhängend, niedrig, selten bis 1 cm hoch, bleichgrün, zuweilen röthlich und bräunlich, am Grunde mit braunen, papillösen Wurzelhaaren. Stengel kurz, mit verlängerten, schlaffen, entfernt beblätterten Aesten, im Wurzelfilze und in den Achseln der unteren Blätter meist mit purpurrothen, runden, vielzelligen Brutkörpern (0,24 mm Durchmesser); Stengelquerschnitt 5kantig, mit gut begrenztem Centralstrange, Grundgewebe locker, Rinde ein- oder zweischichtig, roth- und dickwandig. Blätter meist etwas schlaff und weich, abstehend, trocken hin- und hergebogen und locker anliegend, die unteren Blätter und die Blätter der sterilen Sprossen locker gestellt, herablaufend, lanzettlich, fast gesäumt und in der unteren Blatthälfte zurückgeschlagen; Schopfblätter grösser und gehäuft, bis 2,7 mm lang und 0,60, selten 0,75 mm breit, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande umgerollt, nicht oder kaum gesäumt und gegen die Spitze entfernt gesägt. Rippe schmal, gelbgrün, zuletzt röthlich, in den Schopfblättern als gezähnte,

kurze Stachelspitze auslaufend; im Querschnitte 2 (auch bis 4) doppelschichtige, basale Deuter, eine Begleitergruppe, stereïde Füllzellen und lockere Rückenzellen. Blattzellen ziemlich locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, oberwärts rhombisch, 0,05 bis 0,09 mm lang und 0,018 mm breit, spärlich mit grosskörnigem Chlorophyll, unten verlängert rectangulär, bis 0,014 mm lang und 0,018 mm breit, zuletzt gebräunt. Perichätialblätter nach innen viel kleiner. Seten von ungleicher Länge, im Mittel 2 bis 3 cm hoch, meist geschlängelt, oft am Grunde gekniet, purpurn, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen eilänglich, mit Paraphysen. Kapsel hängend, bis 3 und 4 mm lang und 1 mm breit, mit dem etwas aufgeschwollenen, trocken faltigen Halse ($^{1}/_{2}$ der Urne) länglich-birnförmig, meist schwach gebogen, ledergelb bis blutroth, gegen die Mündung dunkler, trocken unter der Mündung verengt. Deckel gross, hochgewölbt, mit Spitzchen, purpurn, firnissglänzend. Ring dreireihig, stückweise sich abrollend. Zellen des Exotheciums mit stark verdickten Längswänden, in Mehrzahl rectangulär bis verlängert, um die Mündung 4 Reihen abgeplatteter Zellen, im Halstheile kurz 6seitige Zellen, oft mit verbogenen Wänden, Spaltöffnungen 0,028 mm, rund. Sporensack kurz gestielt, mittelst einzellreihiger, anastomosirender Längsfäden dem langarmigen Schwammparenchym der Urnenwand anliegend, Schwammgewebe des Halses längs mit einer parenchymatischen Achse, an deren Basis der Centralstrang endet. Aeusseres Peristom dicht an der Mündung inserirt, Zähne 0,54 mm lang, mit röthlichem Anfluge, im durchfallenden Lichte sattgelb, Spitzen hyalin, fein papillös, breit gesäumt, mit über 30 Lamellen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke leicht sich ablösend, von gleicher Höhe, blassgelblich, Grundhaut über $^{1}/_{2}$ der Zähne, Fortsätze gefenstert, trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,008—0,012 mm, gelb, glatt; Reife im Juli, in den Alpen bis September.

Auf nassen, sandigen Plätzen, auf Haideland, in Waldschlägen, in Gräben und Ausstichen durch die Ebene und niedere Bergregion allgemein verbreitet, in der oberen Bergregion und unteren Alpenregion selten, meist reichlich fruchtend. War Schwägrichen seinerzeit von Borna und Wittenberg (hier wahrscheinlich von C. Ludwig gesammelt) in Sachsen und aus Mecklenburg bekannt. Ost- und Westpreussen; Pommern; Mecklenburg; (Schleswig-Holstein fehlend); Hannover; Bremen; Oldenburg; (Ostfriesland fehlend); Westfalen; Braunschweig; Brandenburg; Schlesien: noch bei 1300 m im Kessel des Gesenkes; Königreich und Provinz Sachsen; Thüringen; Grossherzogthum Hessen;

Rhön; Rheinprovinz; Luxemburg; Rheinpfalz; Elsass-Lothringen; Baden; Württemberg: Bayern: Algäu, Frankenjura, Fichtelgebirge und Böhmerwald; Böhmen; Mähren; Ungarn; Ober- und Nieder-Oesterreich; Steiermark: an vielen Orten bei Schladming bis 850 m; Kärnthen: nur bei Klagenfurt; Tirol; Krain; österreichisches Küstenland; Salzburg: bei Mittersill ca. 1000 m; Schweiz: an vielen Orten, zwischen Sils und Silvaplana bei 1800 m höchster Fundort!

Ueber das Vorhandensein oder Fehlen eines Blattsaumes differiren die Angaben bei den Autoren; auch aus unserem Gebiete liegen in meinem Herbare Exemplare dieser Art mit deutlich zweireihigem Blattsaume (*Var. limbatum* Berthoumieu in Revue bryol. 1883, p. 68).

**528. Bryum murale** Wils. Mscr. in Milde, Bryol. sil. p. 213 (1869).

Synonyme: Bryum erythrocarpum γ murorum Schimp. Syn. 1. ed. p. 363 (1860).
Bryum murorum Wils. (solum nomen) Lorentz, Bryol. Notizb. p. 46 (1865).
Bryum atropurpureum De Not. Epil. p. 399 et Erbar. critt. ital.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 674, 1083.
Erbar. critt. ital. No. 913, II. Serie No. 208, 1217.

Zweihäusig, ♂ Blüthen wie bei *B. erythrocarpum*, der diese Art sehr ähnlich ist. — Räschen fast kissenförmig, dicht, meist niedrig, selten bis 2 cm hoch, grün oder gelblichgrün, im Alter bräunlichgrün, innen bis zu den jungen Trieben durch rothe, papillöse Wurzelhaare verwebt. Stengel mit aufrechten, steifen Aesten, im Querschnitte wie *B. erythrocarpum*, doch die Rinde locker und dünnwandig. Blätter steif und ziemlich fest, aufrecht-abstehend, trocken anliegend, die unteren lanzettlich und flachrandig; Schopfblätter gedrängt, die äusseren Schopfblätter länglich-lanzettlich, die inneren (Lamina 1 mm lang und 0,5 mm breit), aus breitem Grunde lanzettlich und am Rande schmal zurückgeschlagen, alle Blätter nicht herablaufend, ungesäumt, ganzrandig, zuweilen an der Spitze ganz undeutlich gezähnt. Rippe kräftig, fast stielrund, zuletzt schmutzig-roth, in einen gezähnten, mässig langen Stachel auslaufend; im Querschnitte wie bei *B. erythrocarpum*, doch die Stereïden zahlreicher und die Rückenzellen klein. Blattzellen kürzer und enger, mässig verdickt, oben schmal rhombisch, 0,040 mm lang und 0,012 mm breit, am röthlichen Blattgrunde und in den Blattecken oft hoch hinauf kurz rectangulär und quadratisch. Innere Perichätialblätter kaum kleiner. Seta 1—2 cm hoch, selten höher, purpurn, oben bogig gekrümmt; Scheidchen oval, mit gelben Paraphysen. Kapsel nickend oder

hängend, bedeckelt 3—4 mm lang und 1,4 mm dick, mit dem schmäleren Halse ($^3/_4$ der Urne) keulen-birnförmig, gegen die rothe Mündung verengt, regelmässig, selten am Rücken schwach gebogen, derbhäutig, blutroth bis purpurn, im Alter schwärzlichroth, unter der Mündung niemals eingeschnürt. Deckel klein, aus wulstigem Grunde hochconvex, stumpf, zuweilen mit kleiner Warze, orange bis blutroth, etwas glänzend. Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, sonst wie *B. erythrocarpum*, welcher Art auch der innere Kapselbau gleicht. Peristom bis 0,6 mm lang, Zähne des äusseren gelb, mit bleichen Spitzen, papillös, breit gesäumt, mit 28 bis 30 Lamellen. Inneres Peristom gelblich, zart, Fortsätze über $^1/_2$ der Zähne, sonst wie bei *B. erythrocarpum*. Sporen 0,008—0,011 mm, gelb, glatt; Reife im April und Mai.

Auf Mauern und steinigem Kalkboden, selten, nur im Westen und Süden des Gebiets, häufig steril. Wurde durch J. Milde, Bryol. sil. l. c. für das Gebiet nachgewiesen. Rheinprovinz: St. Goar (G. Herpell im September 1872 cfrct.); Baden: in Ober-Schaffhausen am Kaiserstuhl (Sickenberger); Nieder-Oesterreich: Weidling, Hütteldorf und Rodaun bei Wien, steril (Juratzka); Steiermark: bei Lichtenwald cfrct. 180 m (Breidler), Sauerbrunn bei Rohitsch 340 m (Reyer), im Markte Tüffer 240 m und Burgruine Ober-Cilli 400 m (Breidler), Schlossberg bei Pettau 270 m (Krupička), St. Peter, Münzgraben und Schlossberg bei Graz (Reyer); österreichisches Küstenland: Görz (Krašan), Pola (Tomassini), Narentathal (Erber), Insel Curzola (Unger); Tirol: Povo (v. Venturi); Schweiz: Clarens (Piré), Chambesy und Troinex bei Genf (Rome).

**529. Bryum Haistii** Schimp. Syn. 2. ed. p. 449 (1876).

Zweihäusig? Niedrig, in dichten, rothen Räschen. Stengel sehr ästig, sterile und fertile Sprossen gleichlang, ziemlich dicht beblättert. Untere Blätter länglich, plötzlich kurz zugespitzt, an der zurückgebogenen Spitze mit austretender Rippe, sehr hohl; Schopfblätter zahlreich, dicht zusammengedrängt, die äussere verkehrt eiläuglich, die mittleren länglich-lanzettlich, die innersten lanzettlich, ganzrandig, Rand vom Grunde bis zur Mitte breit zurückgeschlagen. Rippe röthlich, als lange, röthliche Pfriemenspitze austretend. Alle Blätter klein, weinröthlich, etwas fest, an der Insertion leicht abbrechend. Blattzellen verdickt, röthlich, kurz rhombisch-6seitig, am Grunde kurz rechteckig; Zellen der inneren Blätter länger. Scheidchen dick; Archegonien und Paraphysen zahlreich und röthlich. Seta lang, dünn und steif. Kapsel hängend, mit dem längeren Halse verlängert keulenförmig, schlank, trocken fast cylindrisch-verkehrt-kegelförmig, unter der erweiterten

Mündung eingeschnürt, bräunlich. Deckel hoch convex, mit kurzer Warze. Zähne des äusseren Peristoms unten rostfarben; Grundhaut des innern Peristoms bleich, Fortsätze klaffend, Wimpern zart und mit zarten Anhängseln. Zellen des Exotheciums schmal rectangulär. Sporen klein, glatt, blass rostfarben; Reife im Juni.

An Weinbergsmauern, vermischt mit *Hypnum Sommerfeltii*, nahe Cressier im Gebiete von Neuchatel in der Schweiz von Apotheker Haist entdeckt.

Schöne Species, ausgezeichnet durch kleine, röthliche Blätter, durch verkehrteiförmige, sehr hohle Stengel- und äussere Schopfblätter mit zurückgebogener, röthlicher Pfriemenspitze, durch längliche und verlängert-lanzettliche innere Schopfblätter mit geschlängelter Pfriemenspitze, durch den zurückgebogenen Blattrand, durch eine gewisse Festigkeit aller Blätter, die an der Insertionsstelle leicht abbrechen, durch die hängende, lange, fast cylindrische Kapsel mit grossem, trocken convex-kegeligem Deckel. Besitzt nach Schimper mit keiner andern Art Aehnlichkeit! Exemplare waren nicht zu erlangen, und die Beschreibung lässt leider den Blüthenstand fraglich, auch wird eines Blattsaumes nicht Erwähnung gethan, so dass diese Art nur mit Reserve den *Eubrya* mit ungesäumten Blättern zuzurechnen ist.

**530. Bryum versicolor** A. Braun Mscr., Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 75, No. 41, t. 38 (1839).

Synonym: Bryum turbinatum var. Schwägr. Spec. Muscor. p. 56 (1830).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 289.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 330, 934.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 392.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 191.
Erbar. critt. ital. No. 507.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 311.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 981.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich, innere ♂ Hüllblätter bräunlich, plötzlich zugespitzt, Rippe nicht austretend, die zahlreichen Paraphysen gelb und länger als die Antheridien. — Herdenweise oder in lockeren, flachen, leicht zerfallenden Rasen, wenige Millimeter bis 1 cm hoch, gelblichgrün und bräunlich oder röthlich gescheckt. Stengel mit steifen, aufrechten, dichtbeblätterten Aesten, längs mit braunem, grobwarzigem Wurzelfilze; im Querschnitte 5kantig, Centralstrang gross und dünnwandig, Grundgewebe sehr locker, Rinde einschichtig, trüb purpurn. Blätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend, steif, bis 1,4 mm lang und 0,6 mm breit, kaum herablaufend, eilanzettlich, zugespitzt, hohl, längs umgerollt, ungesäumt, ganzrandig. Rippe kräftig, schmutzig-grün, zuletzt röthlichbraun, als steifer, glatter Stachel austretend, im Querschnitt 2—4 basale Deuter, wenige Begleiter, die häufig ins Centrum der Stereïden rücken, 8—10 Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt,

oberwärts verlängert rhombisch, 0,04—0,054 mm lang und 0,010 bis 0,014 mm breit, am Grunde rectangulär und meist 0,018 mm breit. Perichätialblätter kaum verschieden. Seta 1,5—2,0 cm, selten bis 2,5 cm lang, steif, dünn, purpurn, unter der Kapsel kurz gebogen; Scheidchen oval, mit gelben Paraphysen. Kapsel plötzlich hängend und meist der Seta angepresst, regelmässig, aus dickem, am Grunde abgerundetem Halse (fast von Urnenlänge) rundlich-oval (bedeckelte Kapsel meist 2,4 mm lang und 1,2 mm breit), dünnhäutig, röthlichbraun, entdeckelt unter der erweiterten Mündung nicht verengt, trocken etwas verkürzt, mit buckelig-runzeligem, am Grunde eingedrücktem Halse. Deckel gross, orange, hochgewölbt, mit scharfem Spitzchen, nicht glänzend. Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, locker, in Mehrzahl rectangulär, um die Kapselmündung 3 Reihen quadratisch bis abgeplattet, Zellen des Halses kurz, Spaltöffnungen 0,032 mm, mit kleiner Spalte und 9 oder 10 Nebenzellen. Sporensack ungestielt, durch 16 einzellreihige Längsfäden und langarmiges Schwammparenchym mit der Urnenwand verbunden, Innengewebe des Halses parenchymatisch, mit blind endendem Centralstrange, gegen die Epidermis mit Luftlücken. Peristom dicht an der Mündung inserirt (und oft mit dem Deckel abfallend), beide bis 0,65 mm lang; Zähne des äussern auch an den Spitzen gelb, fein papillös, gesäumt, innen mit über 30 Lamellen, auch die Aussenleisten vortretend. Inneres Peristom hyalin, fein punktirt, Grundhaut über $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze gefenstert, trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, Wimpern (2 und 3) mit Anhängseln. Sporen 0,008—0,012 mm, bleichgelb, glatt; Reife vom Juli bis September.

Auf feuchten Schlamm- und Sandplätzen, besonders an Flussufern, zerstreut, im Nord-, Mittel- und Ostdeutschland fehlend. Zuerst von A. Braun am Rheinufer bei Istein in der Nähe von Basel entdeckt. Westfalen: im Brückfeld am Weserufer bei Höxter (Beckhaus); Rheinpfalz: am Rhein bei Wörth (F. Schultz); Elsass: bei Strassburg (Schimper); Baden: am Rheinufer bei Leopoldshafen (Schmidt); Württemberg: an der Iller bei Bolanden (Herter), an der Bech und Wertach bei Augsburg (Pfeffer), Meringen und Memmingen (Holler); Bayern: am Donauufer bei Marxheim (F. Arnold), bei Berchtesgaden (Molendo), an der Loysach bei Garmisch 750 m (Molendo), an der Isar bei München (Sendtner); Ober- und Nieder-Oesterreich: bei Steyr (Sauter), bei Linz (Weisshäupl), Donau-Uferland bei Wien (Juratzka); Salzburg: an der Salzach bei Laufen (Progel) und Salzburg (Schwarz), an der Tangl (Sauter) und an der Gasteiner Ache (Preuer); Steiermark: bei Pettau 300 m (Arnhardt), an der Mur um Feldkirchen und Liebenau bei Graz 330 m, am Wölzerbache bei Oberwölz 820 m und im alten

Ennsbette bei Admont 630 m (Breidler); Kärnthen: bei Klagenfurt (R. Graf), in der Leiter bei Heiligenblut (Funck); Tirol: Sandbänke des Tauernbaches bei Windisch-Matrei 950 m (Breidler), an der Drau bei Lienz (Gander), bei Bozen (Hausmann), Etschufer bei Meran (Funck), im Passeierthal oberhalb Meran (C. Müller), bei Trient und Avio (Venturi), bei Bozen (Sendtner); Schweiz: im Rheinsand bei Thusis (Schimper), auf Sand der Maira bei Chiavenna (Pfeffer), an der Arve bei Genf (Joh. Müller), an der Aare bei Brugg etc. (Geheeb), Aarau (Uloth), Bremgarten (Boll), am Rhein bei Bale (A. Braun), am Canal von Altdorf (Becker), Marbach bei Altstetten (Pfarrer Zollikofer), Seveler Rheinthal (Killias), Zollbrücke bei Landquart (Pfeffer), bei Bex (Philibert).

**531. Bryum atropurpureum** Wahlenb. in Web. & Mohr, Ind. musc. (1803); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 73, No. 39, t. 37 (1839).

Synonyme: Bryum trichodes, capitulis reflexis, pediculis ima medietate rubris, summa luteo-viridibus Dill. Cat. Giss. p. 226 (1718).

Bryum trichodes, capitulis reflexis, viridissimum holosericeum Dill. Cat. p. 226 (1718).

Bryum pendulum ovatum, caespiticium et pilosum, seta bicolori Dill. Hist. musc. p. 396, t. 50, fig. 66 A, F et G (1741).

Bryum pendulum, surculis teretibus viridibus Dill. Hist. musc. t. 50, fig. 63 A, B et E (1741) et Herbar.

Bryum bicolor Dicks. Crypt. fasc. IV, p. 16 (1801) nach Lindb. Musc. scand. p. 16, No. 89 (1879).

Mnium bicolor et Mnium dichotomum Pal. Beauv. Prodr. p. 74 (1805).

Bryum caespiticium β atropurpureum Blandow, Mecklenb. Laubm. Fasc. 5, No. 224 (1808).

Bryum pulchellum β atropurpureum Wahlenb. Fl. Lapp. p. 360 (1812).

Bryum erythrocarpum Brid. Sp. musc. III. p. 18 (1817).

Bryum caespiticium β bicolor Brid. Spec. musc. III. p. 27 (1817).

Bryum carneum β pusillum Schultz, Suppl. Fl. Starg. p. 84 (1819).

Bryum erythrocarpum β bicolor Brid. Bryol. univ. I. p. 655 (1826).

Bryum carneum β atropurpureum Schwägr. Sp. Musc. p. 67 (1830).

Mnium bulbillosum Mont. Ann. sc. nat. 2. Ser. XVI. p. 268 (1841).

Bryum gracilentum Tayl. Mscr., C. Müll. Syn. I. p. 576 (1848).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 363.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 87, 240, 1217, 1332.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 328.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 980.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen oft in eigenen Räschen, ♂ Knospen dick, Hüllblätter breit eiförmig, zugespitzt, mit austretender Rippe, Antheridien mit gelblichen Paraphysen gemischt. — Rasen mehr oder weniger dicht, zuweilen ausgedehnt, niedrig, 5—10 mm hoch, selten höher, lichtgrün, seidenglänzend. Pflänzchen bis zu den jungen Trieben mit braunrothen, warzigen Wurzelhaaren, Fruchtsprosse kurz, sterile Sprossen länger, fast kätzchenförmig, oft in den Blattachseln mit Bulbillen (*B. gracilentum* Tayl.); Stengel-

querschnitt 5kantig, Centralstrang kollenchymatisch, zuletzt trübpurpurn, Grundgewebe und Rinde locker, letztere mässig verdickt, trübroth. Blätter aufrecht-abstehend, nicht herablaufend, die unteren entfernt, klein, lanzettlich, flachrandig mit vor und in der Spitze endender Rippe; Blätter der sterilen Sprossen aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt; Schopfblätter gedrängt, locker dachziegelig, grösser (Lamina 1,2 mm lang und 0,6 mm breit), die inneren kleiner, eilanzettlich, zugespitzt, hohl, Ränder längs zurückgerollt, ungesäumt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe kräftig, gelb, im Alter bräunlich, in den Schopfblättern als kräftige, glatte Stachelspitze austretend, im Querschnitte mit 2—4 (am Grunde meist tangential getheilten) basalen Deutern, ohne Begleiter, 6—10 kleinen Rückenzellen und stereïden Füllzellen. Blattzellen mässig verdickt, oberwärts schmal rhombisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,012—0,016 mm breit, am Blattgrunde kurz rectangulär, meist 0,018 mm breit, Insertion trübroth. Innere Perichätialblätter kleiner, mit vor der Spitze endender Rippe. Seta 10—15 mm hoch, selten höher, roth, meist geschlängelt, oben bogig gekrümmt; Scheidchen oval, mit gelblichen Paraphysen. Kapsel hängend, regelmässig, meist 2 mm lang, aus dickem, am Grunde abgerundetem, trocken runzeligem Halse (kaum $^1/_2$ der Urne) dick oval, derbhäutig, blutroth, trocken schwarzroth, entdeckelt unter der weiten Mündung kaum verengt. Deckel gross, am Grunde etwas weiter als die Urnenmündung; hochgewölbt, mit stumpfem Spitzchen, stark glänzend, purpurn, lange bleibend. Ring zweireihig, gross, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, ziemlich regelmässig, kurz rectangulär und quadratisch, meist mit geraden Wänden, um die Mündung bis 8 Reihen niedriger, querbreiter Zellen, im Halstheile querbreitere Zellen und zahlreiche Spaltöffnungen (0,040 mm). Sporensack nicht gestielt, dem langarmigen Assimilationsgewebe der Urnenwand und dem Schwammparenchym des Halses direct anliegend, letzterer mit einer kurzen, parenchymatischen Achse. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide gleichlang, meist 0,50 mm, Zähne des äusseren, sattgelb, bleichröthlich angehaucht, an den Spitzen hyalin, fein gekörnelt, breit und kerbig gesäumt, innen bis 30 La-

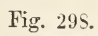
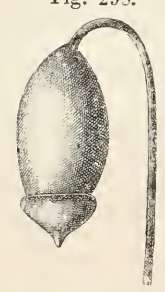


Fig. 298.



Bryum atropurpureum W.&M. Kapsel $\frac{12}{1}$.

mellen in Abständen von 0,012 mm. Inneres Peristom blass gelblich, nicht immer mit dem Sporensacke sich ablösend, Grundhaut $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze nicht zwischen den eingebogenen Zähnen durchtretend, gefenstert; Cilien (3) vollständig, mit langen Anhängseln. Sporen 0,008—0,011 mm, bleichgelb, glatt; Reife im Mai und Juni, im Süden März und April.

Auf feuchtem Sandboden, Schutthaufen, unbebauten Aeckern und wüsten Plätzen, auch in Mauerritzen, durch die Ebene und Hügelregion des nördlichen und mittleren Deutschlands verbreitet, in Süddeutschland selten. Meist reichlich fruchtend. Wurde von Blandow, der auch in seinem Herbar die Priorität des Namens beansprucht, am 14. September 1804 bei Waren in Mecklenburg entdeckt. Ostpreussen (Sanio); Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau, Marienwerder etc. (v. Klinggraeff); Pommern: Greifswald (Laurer), Usedom-Wollin (Ruthe); Mecklenburg: Klein-Daberkow bei Woldegk (F. C. Schultz), Neustrelitz (Eggers), Schwerin (Wüstnei), bei Ludwigslust (Brockmüller), Lankower See (Fiedler) etc.; Schleswig-Holstein: Schleswig, am Moltruper Wege, Stursbüll (Prahl); Hamburg (Braunwaldt), auf dem Klosterlande (C. T. Timm); Lauenburg (Hübener); Ostfriesland: Aurich, Aardorf, Burhafe (Eiben); Oldenburg: bei Varel (Fr. Müller); Hannover: bei Eimbeck (Bridel), bei Bischofshol, Limmer, Ahlem, Herrenhausen (Mejer); Mark Brandenburg: gemein um Bärwalde (R. Ruthe), um Potsdam und Nauen (A. Braun), Neudamm (Itzigsohn), Neuruppin (Warnstorf), Dachsberge bei Sorau (Everken); Schlesien: vielfach um Breslau (Milde), Bunzlau (L.), Grünberg (Hellwig), Striegau (Zimmermann), Sagan (Everken), Löwenberg (L.); Königreich Sachsen: um Dresden (Hübner), bei Chemnitz, Zittau (Rabenhorst); Provinz Sachsen: bei Halle, nahe der Ruine Schönburg, bei Naumburg und Allstedt (nach Garcke) etc.; Thüringen: weit verbreitet (A. Röse); Westfalen: Astenberg 700 m, bei Höxter und im Solling, im Teutoburger Walde, um Münster etc. (H. Müller); Rheinprovinz: bei Rheindorf und Bensberg (Hübener), häufig am Rhein, im Weeze- und Göhlgebiet (Römer), Saarbrücken (F. Winter); Rheinpfalz: Zweibrücken (Bruch); Frankfurt a. M; Wetterau: Altweilnau, Neuenberg, im Webersfeld zu Biber (R. z. Solms); Grossherzogthum Hessen: Bessunger Nachtweide (Röll), auf dem Frankenstein (Bauer), Reichenbach i. O. (Roth), Bad Nauheim (Uloth), bei Laubach (R. z. Solms); Elsass: Hohe Barr bei Zabern etc. (Boulay); Baden: Karlsruhe (Dr. Schmidt), Constanz (Leiner); Württemberg: Tübingen (Hegelmaier), Calw (Schüz), Bissingen, Stuttgart, Eglofs etc. (nach Herter); Rhön (Geheeb); Bayern: bei Frontenhausen (Priem); Böhmen: Robitzer Wehr, Karbamühle, am Klutschenteiche bei Leipa (Schiffner); Oesterreich-Schlesien: Teschen (nach Milde); Nieder-Oesterreich: Donau-Auen (nach Juratzka); Ober-Oesterreich: Pöstlingberg bei Linz (Weisshäupl); Steiermark: Lichtenwald 290 m, Windischfeistritz 270 m, Rann bei Pettau 225 m, bei Gabersdorf 280 m, Deutsch-Landsberg 360 m und um Leoben 550 m (Breidler); im südlichen Istrien und Dalmatien nach Juratzka, Laubmfl. p. 273 gemein; Tirol: zwischen Windisch-Matrei und Virgen 1000 m (Molendo), bei Lienz (Gander); Schweiz: sehr zerstreut, Aargau (Geheeb), im Bündener Rheinthale (Killias etc.), Küssnachter Tobel (Culmann).

***Bryum excurrens*** Lindb. in Meddel. Soc. Fauna et Flora fennica 13. Heft, p. 251 (1886) et Bot. Notis. 1886, p. 99.

Synonym: Bryum versicolor (haud Al. Braun) Kaurin in Bot. Notis. 1885, p. 161.

*Bryum versicolor* nächstverwandt und in Grösse und Habitus davon wenig verschieden. Pflänzchen wenige Millimeter hoch, unter dem Schopfe zumeist 2 Innovationen, längs mit rothgelbem Wurzelfilz. Blätter röthlich bis kupferfarben, 1,2 mm lang und 0,5 mm breit, lang zugespitzt, Ränder ungesäumt, bis oberhalb der Mitte oder längs zurückgebogen, ganzrandig. Rippe gelbroth, ziemlich gleichbreit (an der Basis 0,06 mm), als gesägte Granne von $^1/_3$ Laminalänge auslaufend. Blattzellen nicht getüpfelt, oben mässig verdickt, verlängert rhombisch 0,050 mm lang und 0,016 mm breit bis 0,070 mm lang und 0,012 mm breit, am Blattgrunde dünnwandig, rectangulär (0,018 mm breit), in den Blattecken oval. Seta 1—$1^1/_2$ cm hoch, nicht steif, oben links gedreht, an der Spitze im Bogen gekrümmt, Fuss tief ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen eiförmig, mit goldgelben Paraphysen. Kapsel fast horizontal bis hängend, mit Hals und Deckel 2,1 mm lang und 1 mm dick, mit dem gleichlangen, allmählich verschmälerten Halse birnförmig, bleichroth, rothmündig, trocken und bedeckelt zuweilen unter der Mündung schwach verengt, die entleerte Kapsel mit weit geöffneter Mündung; Hals zuletzt verengt und gefurcht, zuweilen etwas gebogen. Deckel roth, glänzend, convex, mit Spitzchen, am Rande zackig. Ring dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, sonst wie bei *B. versicolor*, Spaltöffnungen 0,040 mm, breitrund, rund und oval, vortretend. Differenzirung des Kapselinnern wie bei *B. versicolor*, doch im Halsgewebe eine keulenförmige, parenchymatische Achse (mit Centralstrang), die durch langarmiges Schwammparenchym mit der Epidermis des Halses verbunden ist. Peristom wie bei *B. versicolor*, doch die Zähne des äusseren nur 0,38 mm lang, an der Insertion orange, längs breit und gelblich gesäumt, oberhalb der Mitte rasch pfriemenförmig, mit 25 hohen Lamellen. Inneres Peristom sattgelb, Grundhaut $^1/_2$, Fortsätze und Wimpern wie bei *B. versicolor*. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Juli.

Auf feuchtem Sande des Flusses Driva bei Opdal in Norwegen im Sommer 1885 von Pfarrer Christian Kaurin entdeckt. Eine Parallelform zu *B. arenarium* Jur. und *B. oblongum* Lindb.

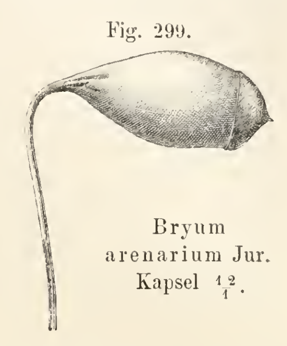
**532. Bryum arenarium** Jur. Laubmfl. p. 273 (1882); sed non B. arenarium C. Müll. in Bot. Centralbl. 16. Bd. p. 122 (1883).

Synonyme: Bryum atropurpureum Garov. Enum. p. 28 (1840).
Bryum atropurpureum var. arenarium Husnot, Muscol. gall. p. 244 (1889).

Dem *B. atropurpureum* ganz ähnlich und wahrscheinlich nur dessen Varietät. Schopfblätter sehr dicht gestellt, kleiner, meist nur 0,9 mm lang und 0,45 mm breit, bräunlichgrün, Ränder meist nur in der unteren Blatthälfte (oft nur einerseits) umgeschlagen. Rippe röthlichbraun. Blattzellen oberwärts 0,05 mm lang und 0,010—0,014 mm breit, abwärts 0,08 mm lang und 0,018 mm breit,

rhomboidisch, am tiefsten Blattgrunde und in den Blattecken röthlich, quadratisch und rundlich-6seitig, 0,018 mm. Seta 1—2½ cm lang, Scheidchen eiförmig, mit röthlichen Paraphysen. Kapsel geneigt und fast hängend, bis 2,5 mm lang und 1 mm breit, mit dem verschmälerten, schwach gebogenen Halse (⅓ bis kaum ½ der Urne) kurz verkehrt-eibirnförmig, weitmündig, derbhäutig, röthlichbraun, zuletzt schwärzlich-rothbraun, trocken unter der Mündung nicht eingeschnürt. Deckel gross, am Grunde nicht weiter als die Urnenmündung, flach-gewölbt, mit Zitze, glänzend braunroth. Zellen des Exotheciums unregelmässig, mit verbogenen Wänden, um die Mündung 2—5 Reihen quadratische und querbreitere Zellen. Peristom meist 0,50 mm lang, Zähne innen mit 20—22 Lamellen in Abständen von 0,018 mm. Inneres Peristom ziemlich leicht mit dem Sporensacke sich ablösend, Grundhaut über halbe Zahnhöhe. Sporen grösser, 0,011—0,015 mm, sattgelb, glatt; Reife im Juni.

Fig. 299.



Bryum arenarium Jur. Kapsel $\frac{12}{1}$.

An zeitweise überschwemmten, feuchten, sandigen Orten, selten. Wurde zuerst von Garovaglio auf den Donau-Inseln bei Wien gesammelt. Nieder-Oesterreich: im Uferland der Donau bei Stadlau und an sandigen, wüsten Orten bei den Kaisermühlen bei Wien mit *Barbula convoluta* (Juratzka am 17. Juni 1860); Salzburg: in der Plainerau bei Salzburg (Bartsch).

**533. Bryum Klinggraeffii** Schimp. in v. Klinggr. Höhere Krypt. Preuss. p. 81 (1858).

Synonyme: Bryum erythrocarpum δ turfaceum Schimp. Syn. 1. ed. p. 363 (1860).
Bryum turbinatum forma Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1866, p. 486.
Bryum macrostomum Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1867, p. 542.
Bryum pumilum Sauter in sched., Saut. in Flora Salzb. III. p. 45 (1870).
Bryum constrictum (Bruch ined.) Husnot, Muscol. gall. p. 245 (1889).
Sammlungen: Limpricht, Bryoth. sil. No. 323, 324.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1085.

Blüthen zweihäusig; die ♂ wie bei *B. atropurpureum.* — Eine der kleinsten Arten! Herdenweise oder rasenartig, sehr niedrig, meist nur wenige Millimeter hoch, lichtgrün, leicht zerfallend. Stengel roth, einfach oder ästig, am Grunde mit braunrothen, dichtwarzigen Wurzelhaaren; Querschnitt wie bei *B. atropurpureum.* Blätter ziemlich steif, die unteren eiförmig und eilänglich, fast flachrandig, mit

vor der Spitze endender Rippe; Schopfblätter nicht zahlreich, bis 0,9 mm lang und 0,4 mm breit, eilanzettlich und lanzettlich, am Rande bis oberhalb der Blattmitte zurückgeschlagen, ungesäumt, ganzrandig oder nur an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe am Grunde röthlich, aufwärts im Alter röthlichbraun, in einen kurzen Stachel auslaufend; im Querschnitte mit 2 basalen Deutern, ohne Begleiter, stereïden Füllzellen und 8—10 kleinen Rückenzellen, am Grunde meist 4 basale Deuter, die mittleren tangential getheilt. Blattzellen mässig verdickt, oben verlängert rhombisch-6seitig, 0,045—0,070 mm lang und 0,012—0,014 mm breit, an der Basis roth, rectangulär, meist 0,018 mm breit. Innere Perichätialblätter kleiner. Seta 1, selten bis 2 cm lang, dünn, an der Spitze hakig gebogen, roth; Scheidchen kurz und dick eiförmig, mit röthlichen Paraphysen. Kapsel hängend, klein, mit dem kurzen, verschmälerten Halse ($^1/_2$ der Urne) kurz birnförmig, blutroth, trocken unter der weit geöffneten Mündung stark eingeschnürt, entleert kreiselförmig, Deckel sehr breit, hochgewölbt, mit scharfem Spitzchen, roth, etwas glänzend. Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mit etwas verbogenen Wänden, wenig verdickt, rechteckig und länglich-6seitig, schmal, um die purpurne Mündung 4 oder 5 Reihen quadratisch und 6seitig, stärker verdickt, Zellen des Halses kurz, meist quadratisch und rundlich-6seitig, Spaltöffnungen 0,040 mm. Sporensack ungestielt, dem Schwammgewebe dicht anliegend, Hals mit kurzer, gebräunter Achse. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide 0,40 mm lang, Zähne des äusseren gelb, mit hyalinen Spitzen, fein papillös, schmal gegesäumt, innen mit 20 Lamellen, Zellgrenzen der Aussenfläche stark entwickelt. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, hyalin, Grundhaut über $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze ritzenförmig-klaffend, trocken nicht zwischen den Zähnen durchtretend, Wimpern (3) vollständig, mit langen Anhängseln. Sporen 0,010—0,012 mm, gelb, zerstreut warzig; Reife im Mai und Juni.

Auf feuchten, sandigen Plätzen, an Grabenrändern, Bach- und Flussufern, in Ausstichen, von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut. Wurde 1855 durch H. v. Klinggraeff am Ufer eines torfigen Wiesengrabens in Wiszniewo bei Löbau in Westpreussen und in demselben Jahre am 21. Mai durch Dr. A. Sauter auf lehmigem Flusskies der Salzachauen bei Salzburg als *B. pumilum* Saut. entdeckt. Westpreussen: Marienwerder (v. Klinggraeff); Mark Brandenburg: um Bärwalde (Ruthe), Neuruppin (Warnstorf); Schlesien: um Breslau, Hundsfeld und Herischdorf bei Warmbrunn (Milde), Ohlau (Wichura); Pommern: in den Dünen bei Swinemünde (Ruthe); Bayern: Isarauen bei München und Donau-Ufer

bei Ingolstadt (Arnold); Rheinpfalz: um Zweibrücken (Bruch); Mähren: an der Iglawa unterhalb Mohelno und an der Chwonitza bei Kralitz (Römer); Galizien: Jeziorki bei Chrzanow (Schliephacke); Ungarn: an der Waag bei Pistyan (Juratzka); Nieder-Oesterreich: bei Krems (Erdinger), Donau-Ufer bei Wien (Juratzka); Salzburg: Plainerau (Sauter); Steiermark: an der Drau bei Pettau 315 m, an der Mur nächst Graz 330 m, im Gössgraben bei Leoben 600 m (Breidler); Kärnthen: bei Klagenfurt und am Napretteich gegen Neudorf (R. Graf), am Iselsberg gegen 1100 m (Wallnöfer); Tirol: vor dem Schlattenkees im Gschlöss 1680 m, höchster Fundort! (Breidler); Schweiz: Chur (Killias).

**534. Bryum Funckii** Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 89, t. 69 (1816).

Synonyme: Bryum julaceum Funck, Crypt. exs. fasc. IX. No. 194.
Bryum articulatum Sendt. in sched.; C. Müll. Syn. I. p. 305 (1848).

Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 56.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 363.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 165.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 25.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 268.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen oft in eigenen Räschen, ♂ Blüthen in endständigen, dicken, geöffneten Knospen, alle Hüllblätter mit austretender Rippe, die inneren verkehrt-eiförmig, röthlich, Antheridienschlauch gelb, 0,50 mm lang, Paraphysen röthlich, zahlreich, kaum länger. — Rasen locker oder mässig dicht, unregelmässig, 1—2 cm hoch, weisslichgrün, etwas glänzend, innen röthlich und durch rostbraunen, warzigen Wurzelfilz mehr oder weniger zusammenhängend. Fruchtende Stengel kurz, unten entfernt und kleinblättrig, oben dicht schopfig, vielblättrig; sterile Sprossen kätzchenförmig, kurz und dick, spitz; Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang gross und hyalin; Grundgewebe und Rinde röthlich, locker, nach aussen allmählich enger und mässig verdickt. Alle Blätter dachziegelig, kielig-hohl, nicht herablaufend, ungesäumt, flach- und ganzrandig, nur die inneren Schopfblätter und die Perichätialblätter umgerollt; Ast- und untere Stengelblätter eiförmig, kurz zugespitzt, 1,2—1,5 mm lang und 0,75 mm breit, Schopfblätter eilänglich, kurz zugespitzt, die innern und die Perichätialblätter allmählich schmäler, meist nur 0,45 mm breit, die innersten kürzer und lanzettlich. Rippe sehr kräftig, am Grunde roth, aufwärts gelb, zuletzt gelbroth, in allen Blättern als kräftige Stachelspitze austretend; im Querschnitte fast stielrund, am Blattrücken stark vortretend, mit 2—4 lockeren Bauchzellen, 4 medianen Deutern, die sich aufwärts in Stereïden umbilden, infolgedessen die Begleitergruppe ins

Centrum des mächtigen Stereïdenbandes rückt, Rückenzellen zahlreich (9—14), locker. Blattzellen wenig verdickt, oben rhombisch und rhomboidisch, 0,035—0,050 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, gegen die Ränder enger, am Grunde roth, rectangulär, meist 0,020 mm breit, in den Blattecken oft quadratisch. Seta 2—3 cm hoch, dünn, meist geschlängelt, purpurn, an der Spitze kurz bogig gekrümmt; Scheidchen kurz eiförmig, mit zahlreichen röthlichen Paraphysen. Kapsel nickend, seltener hängend, regelmässig, bis 3,6 mm lang und 1,5 mm dick, länglich-birnförmig, gelbbraun, matt, trocken unter der Mündung eingeschnürt, Hals $^1/_2$ der Urne, trocken längsfaltig. Deckel kurz kegelig, mit Spitzchen, orange, nicht glänzend, Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectanguläre, längliche und quadratische gemischt, um die rothe Mündung wenige (2 oder 3) Reihen rundlich bis querbreiter, Halszellen kurz, viele querbreiter, Spaltöffnungen (0,035 mm) zahlreich; Columella zurückschrumpfend, Sporensack mittelst einzellreihiger Längsfäden dem langarmigen Schwammparenchym der Urnenwand anliegend, am Boden desselben ein kleiner Luftraum, im Schwammgewebe des Halses eine verkehrt-flaschenförmige, parenchymatische Achse, die den Sporensack nicht erreicht. Peristom dicht an der Mündung inserirt, beide bis 0,50 mm lang, Zähne des äusseren trocken aufrecht, blassgelb, mit hyalinen, eingekrümmten Spitzen, fein papillös, schmal gesäumt, innen mit gegen 30 Lamellen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, zart, hyalin, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, lanzettlich-pfriemenförmig, weit klaffend, Wimpern (2 oder 3) vollständig, mit Anhängseln. Sporen 0,016—0,020 mm, gelb, fein gekörnelt; Reife im Mai und Juni.

Auf sandig-kalkigem oder lehmig-mergeligem, sonnigem Boden, auf Kalkschutt und Kalktuff, an alten Mauern, an Kalk-Nagelfluh- und Molassefelsen durch die Ebene und Bergregion zerstreut, in den Alpen bis 1200 m aufsteigend, selten fruchtend! Zuerst von Chr. Funck an der Burg Grünstein bei Gefrees im Fichtelgebirge gesammelt und als *Bryum julaceum* l. c. ausgegeben. Ostpreussen; Westpreussen: Wiszniewo bei Löbau, Hohendorf bei Elbing (H. v. Klinggraeff); Pommern: Heringsdorf (Ruthe); Mark Brandenburg: Frankfurt a. O. (Itzigsohn), Dölzig und Belgen bei Bärwalde (Ruthe); Mecklenburg: Rostock, Warnemünde (Brinkmann), bei Neubrandenburg (Schultz); Westfalen: Haxtergrund in der Haar, Driburg im Teutoburger Walde, Schleifenthal im Wesergebirge, im Steinthal, am Brunsberg, am Ziegenberg, bei Amelunxen (nach H. Müller); Harz: beim Ziegenkopfe steril (Hampe); Schlesien: Kitzelberg bei Kauffung (v. Flotow), Mertenstein und Tannenberg bei Leipe (Sendtner), um Görlitz (v. Uechtritz sen.), um Bunzlau (L.), Gogolin und Leschnitz in Ober-Schlesien (L.); Sudeten: Aupa-

grund im Riesengebirge und Kessel im Gesenke 1300 m (Sendtner); Thüringen: Münchenröder Grund bei Jena (Geheeb); Rhön: um Geisa an mehreren Orten, doch nur steril (Geheeb); Grossherzogthum Hessen: bei Giessen (A. Braun), auf der Bessunger Lichtwiese (Bauer), zwischen Bad Nauheim und Rödgen (Uloth); Wetterau: bei Eppstein (Genth); Rheinprovinz: bei Bonn (Hübener); Ardennen: an einer Mauer in Steinbach (Libert); Luxemburg: Müllerthal, Thal Josaphat, Mersch (nach Koltz); Rheinpfalz: Zweibrücken (Bruch); Baden: bei Oos (Seubert); Württemberg: Wiesensteig, Unterdrackenstein, Ravensburg, Eglofs, Schlaulings, Dörzbach, Winterstettenstadt, im Wettenberger Tobel, bei Hummertsried etc. (Herter); Bayern: Berchtesgaden 650 m (Molendo), bei Laufen (Progel), Innleiten bei Ebbs und um München an mehreren Orten (Sendtner), im Jura bei Würgau und Streitberg (Arnold), im Dolomit bei Eulsbrunn und im Jura bei Regensburg (Sendtner), Memmingen (Holler); Böhmen: bei Prag (Poech); Ungarn: Nemes-Podhragy (Holuby); Siebenbürgen: im Kirchwalde bei Langenthal (Barth); Nieder-Oesterreich: Grubberg bei Gaming (Pötsch); Ober-Oesterreich: unterhalb Hitzart, bei Kremsmünster (Pöstch), bei Steyr (Sauter); Salzburg: Salzachau (Sauter), am Radstadter Tauern 1500 m und bei Mur im Lungau 1200 m (Breidler); Steiermark: am Sannufer bei Steinbrück 197 m, Dostberg und Meierberg bei Cilli, von Oberburg gegen Tscheple, bei Weitenstein, bei Hohenmauthen an der Drau, Geisberg bei Graz, bei Judendorf, Galgenberg bei Leoben, an der Strasse gegen St. Michael, bei Oberwölz 820 m und im Gesäuse (Breidler); Kärnthen (noch unbekannt); Tirol: Etschufer bei Meran (Milde), Fassathal (v. Venturi); Schweiz: Burgdorf (Märker), Genf (Schimper Syn.), Via mala und am Bernhardin (Schimper), Rabiosaschlucht bei Chur (Pfeffer), ob dem Dorfe Splügen 1470 m (Pfeffer), um Zofingen, Rheinfelden und bei Brugg (Geheeb), Lenzburg (Dr. Uloth), Neunkirch im Canton Schaffhausen (J. Weber).

### 535. **Bryum comense** Schimp. Syn. 2. ed. p. 444 (1876).

Synonyme: Bryum imbricatum (Garov. Catal. III. No. 22) De Not. Epil. p. 402 (1869).
Bryum caespiticium forma Vent. & Bott. Enum. No. 317 in adn. (1884).
Bryum Philiberti Amann in Revue bryol. 1889, p. 87.
Bryum caespiticium var. comense Husnot, Muscol. gall. p. 242 (1889).

Zweihäusig; ♂ Blüthen unbekannt. ♀ Blüthe mit zahlreichen Archegonien und längeren, goldgelben, am Grunde röthlichen Paraphysen. — Tracht von *B. caespiticium*, doch viel kleiner. Räschen kissenförmig, niedrig, kaum 1 cm hoch, ziemlich dicht, locker zusammenhängend, an der Oberfläche grün, innen röthlichbraun, am Grunde mit braunen, warzigen Wurzelhaaren. Stengel 5 mm hoch, dünn, unter dem Schopfe mit 3—5 gleichhohen (meist 4 mm), schlanken, stielrunden, sterilen Sprossen, zuweilen auch mit einzelnen entfernt und kleinblättrigen Flagellen. Stengelquerschnitt 5kantig; Centralstrang gross, lockerzellig und kollenchymatisch; Grundgewebe locker und röthlich; Rinde stärker verdickt, locker. Blätter der Flagellen klein, 0,28 mm lang, eilänglich, spitz, lockerzellig, mit vor

der Spitze endender Rippe. Blätter der kätzchenartigen Sprossen gleichmässig dicht gestellt, aufrecht bis anliegend, eilänglich (Lamina 0,9 mm lang und 0,04 mm breit), rasch zugespitzt, Rippe als entfernt gezähnter, kräftiger Stachel auslaufend. Schopfblätter plötzlich viel grösser, gedrängt, trocken dachziegelig, eiförmig oder eilänglich, zugespitzt (Lamina bis 1,35 mm lang und 0,75 mm breit). Alle Blätter nicht herablaufend, ungesäumt, ganz- und flachrandig, nur die Schopfblätter am Grunde, die innersten bis gegen die Spitze umgerollt. Rippe am Grunde roth und 0,08 mm breit, aufwärts gelb, als kurzer oder längerer, meist glatter Stachel auslaufend; im Querschnitte unten 2 (3) lockere Bauchzellen, 4 mediane Deuter, eine Begleitergruppe, dreischichtige Stereïden und 9 differenzirte Rückenzellen, oberwärts 3 und 2 basale Deuter und centrirte Begleiter. Alle Blattzellen dickwandig und getüpfelt, in Mehrzahl schmal rhombisch und rhomboidisch, oben 0,04—0,06 mm lang und 0,010—0,014 mm breit; in der Blattmitte 0,05—0,10 mm lang und 0,018 mm breit, Randzellen enger; am Blattgrunde roth, rectangulär oder rhomboidisch, in den Blattecken kurz rectangulär und quadratisch, 0,025—0,035 mm breit. Perichätialblätter schmäler, die inneren kürzer, schmal lanzettlich, lang zugespitzt und flachrandig. Seta $1^1/_2$—2 cm lang, braunroth, dünn und verbogen, oben hakenförmig; Scheidchen dick ovoidisch, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel fast hängend, klein, bedeckelt 2 mm lang und 0,75 mm breit, aus gleichlangem Halse oval, trocken unter der weiten Mündung eingeschnürt und durch den verengten Hals fast kreiselförmig. Deckel gross, halbkugelig, mit rother Warze. Ring breit, mit dem Deckel sich ablösend. Zellen des Exotheciums mässig verdickt, klein und meist unregelmässig, in Mehrzahl rectangulär (0,014 mm breit) und quadratisch (0,020 mm), um die Mündung einige Reihen querrectangulär, die nächst unteren rundlich-6seitig; Halszellen kurz; Spaltöffnungen spärlich, rund (0,032 mm) und breitoval, Porus elliptisch. Peristom bis 0,40 mm lang, Zähne lineal-lanzettlich-pfriemenförmig, sattgelb, mit gelben, trocken eingebogenen Spitzen, breit gelblich gesäumt, fein punktirt, mit 22 bis 26 Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom gelb; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, gefenstert; Wimpern (2 und 3) zart, meist verkürzt, nach De Notaris l. c. mit Anhängseln. Sporen 0,010—0,012 mm, olivengrün, glatt; Reife im Frühlinge.

An Mauern in den Bergen oberhalb Como in Ober-Italien von Garovaglio im März 1840 entdeckt und von W. Ph. Schimper damals als *Bryum (Pohlia) imbricatum* bestimmt. Schweiz: auf den Mauern bei Davos an 2 Fundorten nicht selten und bisweilen cfrct. von Philibert und Amann im Sommer 1888 entdeckt. Nach Amann in Revue bryol. 1889 p. 52 zeigen die Pflanzen dieser Standorte Uebergänge zu *Bryum caespiticium var. imbricatum.*

Nach Philibert (Revue bryol. 1889, p. 37) die ♂ Pflanzen den ♀, mit denen sie an den Schweizer Fundorten vergesellschaftet sind, ganz ähnlich. ♂ Blüthen knospenförmig, gipfelständig; Hüllblätter von den angrenzenden nicht verschieden, die inneren kleiner und weniger lang zugespitzt; Antheridien wenig zahlreich, mit einigen Paraphysen.

## 536. **Bryum Kunzei** Hornschuch in Flora 1819, II. p. 90.

Synonyme: Bryum caespiticium $\gamma$ imbricatum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 70, t. 35, fig. $\gamma$ (1839).

Bryum caespiticium var. Kunzei Warnst. Moosfl. Prov. Brandenb. p. 53 (1885).

Zweihäusig. — Rasen dicht, bis 2 cm hoch, fast polsterförmig, oberwärts gelbgrün, innen durch braunen Wurzelfilz verwebt. Stengel dicht schopfig beblättert, unter der Spitze mit 1 cm langen, fadenförmigen, dicht und gleichmässig kätzchenartigen Sprossen; Stengelquerschnitt 5kantig (Hauptstamm 0,6 mm, Sprossen 0,2 mm dick); Centralstrang sehr gross, hyalin, lockerzellig, undeutlich begrenzt, Grundgewebe aus wenigen Schichten rother und lockerer Zellen gebildet; Rinde nicht verschieden. Blätter der Sprossen dicht gestellt, fast gleichgross, Lamina 0,75 mm lang und 0,45 mm breit, anliegend und mit abgebogener Stachelspitze, verkehrt eilänglich, sehr hohl, ungesäumt, flach- und ganzrandig. Schopfblätter dicht dachziegelig, eiförmig, kurz zugespitzt (Lamina 0,9—1,2 mm lang und 0,6 mm breit), sehr hohl, völlig ungesäumt (Zellen der Randreihe nicht verlängert), flach- und ganzrandig, nur am tiefsten Grunde am Rande schmal umgebogen. Rippe am Grunde roth und breit, aufwärts rasch verdünnt, als zurückgebogener Stachel, in den Schopfblättern als Granne austretend, im Querschnitte 2 und 3 Bauchzellen, 4 basale Deuter, Begleiter, Stereïden und bis 11 Rückenzellen, aufwärts stielrund, mit 2 basalen Deutern und centrirten Begleitern. Blattzellen äusserst dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,030—0,040 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär 0,018 mm breit. Innere Perichätialblätter lanzettlich, am Rande längs umgebogen, mit lang austretender Rippe. Seta $1^1/_2$ cm lang, braun,

oben hakenförmig; Scheidchen länglich. Kapsel hängend, bedeckelt 2,4—3 mm lang, fast birnförmig, bräunlich, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt; Hals $^4/_5$ der Urne. Deckel gross, gewölbt, mit Warze, orange, glänzend, am Rande zackig. Ring sehr breit, vier- und fünfreihig, lange an der Mündung bleibend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, um die Mündung 1 und 2 Reihen abgeplattet, die nächst unteren quadratisch und kurz rectangulär, die übrigen rectangulär (0,023 mm breit), Halszellen kurz und unregelmässig, Spaltöffnungen 0,040 mm, Porus elliptisch; Columella zurückschrumpfend, um die Basis des Sporensackes ein kleiner Hohlraum. Peristomzähne 0,50 mm lang, blassgelb, an der Insertion roth, an den Spitzen hyalin, fein papillös, gesäumt, mit 26 unten genäherten Lamellen. Inneres Peristom blassgelblich, frei, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze breit und gefenstert; Wimpern zart, mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,012—0,015 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Sommer.

An trockenen Mauern und Felsen durch das ganze Gebiet verbreitet und in den Hochalpen die Gemäuer der Sennhütten bevorzugend. Wurde von Hoppe und Hornschuch im Sommer 1817 an Felsen des Engpasses Lueg in Tirol entdeckt. Die auffälligen Merkmale dieser Art, deren Beschreibung nach einem Originalpröbchen vom Passe Lueg (leg. Hornschuch) ergänzt wurde, haben mich zuletzt bestimmt, die Species wieder herzustellen; doch bezweifle ich, dass sämmtliche, von den Floristen zu *var. imbricatum* Bryol. eur. aufgeführten Fundorte nun auch zu *B. Kunzei* gehören sollten.

***Bryum inclinatum* × *caespiticium*** Sanio, Geheeb in Revue bryol. 1876, p. 68, gesammelt von Sanio auf feuchtem Sande bei Lyck in Ostpreussen, ist zweihäusig und gehört in den Formenkreis des *B. caespiticium*, doch besitzen die Wimpern des inneren Peristoms nur kurze Anhängsel.

**537. Bryum Geheebii** C. Müller in litt. ad Geheeb 1861; De Not. Epil. p. 410 in adnot. Br. Combae (1869).

Synonym: Bryum Funckii forma Milde in litt. ad Geheeb 1869.

Blüthen und Früchte unbekannt. — Tracht von *Anomobryum concinnatum*. Rasen locker, 3 cm hoch, goldgrün, etwas glänzend, unten von Erde durchsetzt, nicht verwebt. Stengel aufrecht, fadenförmig, einfach, 2—3 cm lang, röthlich, unten schwärzlich, fast nackt, nur mit den Resten der Blattrippen und am Grunde spärlich mit bräunlichen, fein punktirten Wurzelhaaren besetzt; oberwärts durch die gleichmässige Beblätterung kätzchenartig, hier und da in den Blattachseln mit bulbillenartigen Kurztrieben von Blattlänge. Blätter dicht gestellt, feucht und trocken dachziegelig-anliegend,

fast gleichgross, meist 1 mm lang und 0,70 mm breit, eiförmig, kurz und stumpflich zugespitzt, nicht oder kaum herablaufend, ungesäumt, flach- und ganzrandig, zuweilen am Grunde einerseits etwas umgeschlagen. Rippe gelb, mässig stark (am Grunde meist 0,06 mm breit), allmählich und nur wenig verschmälert, mit der Spitze endend; unten mit 2 (3) grossen Bauchzellen, 4 medianen Deutern und einer Begleitergruppe, oberwärts mit 5—2 basalen Deutern und die Begleiter dem Centrum der Stereïden genähert bis fehlend, unten meist 8 lockere Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, alle mit kleinkörnigem Chlorophyll; oben rhombisch-6seitig, 0,040 - 0,070 mm lang und 0,014—0,016 mm breit, gegen die Ränder etwas enger, doch nicht gesäumt; an der Basis nicht geröthet, rectangulär, einzelne kurz rectangulär bis quadratisch, meist 0,016—0,020 mm breit.

Auf einem überrieselten Kalkblocke am Aarufer bei Brugg in der Schweiz von Adalbert Geheeb am 14. October 1861 entdeckt und am 22. August 1885 wieder gesammelt.

***Bryum Combae*** De Not. Cronaca briol. ital. in Comment. II. No. 32 (1866) et in Epil. p. 409 (1869).

Blüthen und Früchte unbekannt. — Rasen dicht kissenförmig, 1 cm hoch, leicht zerfallend, oben bleichgrün und seidenglänzend, innen zimmtbraun, nur am Grunde spärlich mit braunen, warzigen Wurzelhaaren. Stengel gelblich, brüchig, gleichmässig beblättert, büschelförmig mit gleichhohen, stielrunden, stumpfen Aesten; Stengelquerschnitt 0,24 mm Durchmesser, 5kantig, Centralstrang klein (0,04 mm), Grundgewebe und Rinde locker und dünnwandig. Blätter locker dachziegelig, feucht aufrecht-abstehend, die unteren klein (0,45 mm lang) und eiförmig, oberwärts allmählich grösser (bis 1,2 mm lang und 0,54 mm breit), oval bis länglich, kurz und stumpflich zugespitzt; alle Blätter weich und zart, schlaff, nicht herablaufend, hohl, hier und da mit schwacher Längsfalte, ungesäumt, flach- und ganzrandig. Rippe gelb, dünn, am Grunde 0,033 mm breit, aufwärts wenig verschmälert, dicht vor der stumpfen Spitze endend; am Grunde mit 2 lockeren Bauchzellen, 2 (selten 4) medianen Deutern, 1 oder 2 Begleiterzellen, wenigen stereïden Füllzellen und 6 lockeren Rückenzellen; oberwärts 3 und 4 basale Deuter, Begleiter centrirt oder fehlend, Stereïden bis dreischichtig, Rückenzellen (meist 4) differenzirt. Blattzellen mässig verdickt, nicht getüpfelt, dicht an der Spitze länglich und oval, 0,024—0,028 mm lang, die übrigen rhomboidisch und verlängert rhombisch-6seitig, 0,040—0,080 mm lang und 0,009—0,012 mm breit; am Blattgrunde sehr zartwandig, fast wasserhell, rectangulär, 0,018 mm breit, in den Blattecken locker, oval und rundlich.

Wurde von Comba 1836 in den Bergen im Innern der Insel Sardinien entdeckt. De Notaris l. c. beschreibt die Art als *Bryum (?) Combae* und vermuthet darin eine *Mielichhoferia*; auch wird hier *Bryum Geheebii* C. Müll. erwähnt und damit verglichen.

**538. Bryum veronense** De Not. Cronac. briol. ital. in Comm. II. No. 31 (1866) et in Epil. briol. ital. p. 409 (1869).

Synonyme: Bryum argenteum var. veronense Molendo Bayerns Laubm. p. 177 (1875.

Argyrobryum virescens Kindb. Laubm. Schwed. & Norw. p. 78 (1883).

Bryum claviger Kaurin in Bot. Not. Lund 1884, p. 3.

Bryum virescens Kindb. in Revue bryol. 1884, p. 22.

Blüthen und Früchte unbekannt. — Rasen mässig dicht, lichtgrün, etwas glänzend, innen mit Erde durchsetzt, oft schwärzlich, nicht verfilzt, aus den Blattachseln spärlich mit braunrothen, glatten Wurzelhaaren. Pflänzchen aufrecht, $1^1/_2$—2 cm lang, schlank und schlaff, stielrund, unter der Spitze mit wenigen aufrechten, schlanken Aesten, aus älteren Stammestheilen mit locker beblätterten und flagellenartig verdünnten Sprossen. Hauptstengel und Aeste am Grunde locker beblättert bis nackt, oberwärts durch die dachziegelige Beblätterung ausgezeichnet kätzchenförmig, fast keulenförmig, stumpf. Stengelquerschnitt rundlich-5kantig (bis 0,24 mm Durchmesser), mit dünnwandigem Centralstrange (bis 0,04 mm Durchmesser), sehr lockerem Grundgewebe und 1 und 2 Schichten rother (im Alter oft geschwärzter), weitlichtiger, mässig verdickter Rindenzellen. Blätter der flagellenartigen Sprossen entfernt und klein (meist nur 0,3 mm lang), eirundlich, stumpf; die unteren Astblätter locker gestellt und aufrecht-abstehend, breit verkehrt-eirundlich, die oberen gedrängt, locker dachziegelig, aus halb umfassender Basis kreisförmig oder breitrund, ausgezeichnet löffelförmig-hohl, fast halbkugelig, rings mit eingebogenen Rändern (ausgebreitet bis 0,9 mm lang und 0,96 mm breit bis 1 mm lang und 1,1 mm breit), alle Blätter spitzenlos, nicht herablaufend, ungesäumt und ganzrandig. Rippe weit herablaufend, zart, nur am Grunde röthlich und hier 0,04 mm breit, aufwärts gelbgrün, vor dem Blattrande endend, meist nur 2 basale Deuter, ohne Begleiter, bis 8 lockere Rückenzellen und substereïde Füllzellen, nur am tiefsten Grunde meist 4 (die mittleren meist tangential getheilt) basale Deuter und einzelne Begleiter. Blattzellen dünnwandig, spärlich mit ziemlich grosskörnigem Chlorophyll, im oberen Drittel des Blattes rhombisch und rhomboidisch, 0,035—0,045 mm lang und 0,012—0,016, auch bis 0,018 mm breit, in der Blattmitte meist 0,050 mm lang und 0,018—0,020 mm breit, gegen die Ränder etwas enger, am Blattgrunde bleichgrün bis hyalin, rectangulär und länglich-6seitig, 0,018—0,020 mm breit.

In nassem Sande der Flussufer, an periodisch überschwemmten Orten. Wurde durch C. v. Rainer im April 1834 auf Sand an der Etsch unterhalb Verona in Ober-Italien entdeckt. Nach Molendo l. c. in Bayern am Donau-Ufer unterhalb der Haibachmündung, fast 300 m (Molendo) und in den Salzachauen bei Mittersill 800 m (Lorentz). Steiermark: am Hochgolling bei Schladming 2800 m (Breidler). — Erinnert in der Tracht an *Mielichhoferi nitida*.

**539. Bryum Gerwigii** (C. Müller).

Synonym: Hypnum (Limnobium) Gerwigii C. Müll. in litt.; Jack in Mittheil. des badisch. Bot. Ver. 1891.

Blüthen und Früchte unbekannt. — *B. argenteum* nächstverwandt! Räschen sehr locker, nicht zusammenhängend, fast büschelartig rasig, weisslichgrün, abwärts weisslichgrau. Stengel 2—3 cm lang, fadenförmig, aufwärts durch die gleichförmige Beblätterung kätzchenartig, wenig getheilt, leicht zerbrechlich, nur am Grunde spärlich mit bräunlichen, fein warzigen Wurzelhaaren. Stengelquerschnitt 0,18 mm Durchmesser, alle Zellen roth; Centralstrang 0,02 mm, arm- und lockerzellig; Grundgewebe locker; Rinde einschichtig, mit kleineren, dickwandigen Zellen. Blätter unten bis auf die Blattrippen zerstört, oberwärts aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, klein (0,9 mm lang und 0,75 mm breit), zart, aus wenig herablaufender Basis eiförmig, mehr oder minder stumpf, löffelförmig-hohl, mit etwas eingebogener Spitze, flach- und ganzrandig, ungesäumt. Rippe dünn, unten 0,03 mm breit, röthlichgelb, dicht vor dem Rande endend, mit 2 (in der Blattmitte 3 und 4) basalen Deutern, ohne Begleiter, rothen Stereïden und meist 5 differenzirten Rückenzellen. Blattzellen dünnwandig, nicht getüpfelt, arm an Chlorophyll, oben rhombisch-6seitig, 0,030—0,040 mm lang und 0,014 mm breit, in der Blattmitte bis 0,050 mm lang, am Grunde nicht geröthet, rhomboidisch und rectangulär, meist 0,040 mm lang und 0,014—0,018 mm breit.

An Jurakalkfelsen oberhalb des Rheinfalles bei Schaffhausen von Oberbaurath Gerwig (†) am 5. Februar 1865 entdeckt und von J. Jack an C. Müller-Halens. gesendet, der es als *Limnobium*, dem *Hypnum Goulardi* Schimp. nächstverwandt, bestimmte.

**540. Bryum Blindii** Bryol. eur. fasc. 32 Suppl. I, p. 11, t. XII (1846).

Synonyme: Bryum arenarium Saut. Mscr. (1836) in Flora Salzb. III. p. 46 (1870).

Bryum Kiaerii Lindb. Musci scand. p. 41 (1879).

Argyrobryum Blindii Kindb. Arten d. Laubm. Schw. u. Norw. p. 78 (1883).

Bryum Funckii var. subsphaericum Schimp. Herb. in Husnot, Muscol. gall. p. 243 (1889).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1088, 1333.
Breutel, Musci frond. exs. No. 57.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 590.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Knospen gipfelständig, dick, Hüllblätter eiförmig, stumpflich, Antheridienschläuche 0,40 mm lang, Paraphysen länger, fadenförmig, goldbräunlich. — Herdenweise oder in kleinen, mässig dichten Rasen, 4—10 mm hoch, bräunlich- und weisslichgrün, etwas glänzend, innen mit Erde durchsetzt. Stengel büschelästig, bis zu den jungen Sprossen dicht mit dunkelbraunen, warzigen Wurzelhaaren, Sprossen unten entfernt und kleinblätterig, oberwärts kätzchenförmig, spitz; Stengelquerschnitt 5kantig, roth, Centralstrang kollenchymatisch, Grundgewebe locker, Rindenzellen zweischichtig, etwas enger, mässig verdickt. Untere Blätter breit-eiförmig, kurz zugespitzt, 0,9 mm lang, obere Ast- und Stengelblätter eilänglich, bis 1,3 mm lang und 0,4 mm breit, kurz zugespitzt, Schopf- und Perichätialblätter länglich-lanzettlich, 1,5 mm lang und 0,45 mm breit, alle Blätter dachziegelig, hohl, ungesäumt, ganz- und flachrandig, nur die oberen Schopf- und Perichätialblätter schmal umgerollt. Rippe kräftig, mit oder kurz vor der Spitze endend, im Alter bräunlich, im Querschnitte stielrund, mit 2 lockeren basalen Deutern (ohne Begleiter), wenigen lockeren Rückenzellen und zahlreichen stereïden Füllzellen. Blattzellen gelbwandig und mässig verdickt, oberwärts rhombisch und rhomboidisch, 0,04 mm lang und 0,012 mm breit, bis 0,06 mm lang und 0,009 mm breit, in den Perichätialblättern bis 0,10 mm lang und 0,009 mm breit, am Blattgrunde meist röthlich, locker, dünnwandig, meist rectangulär oder länglich-6seitig. Perichätialblätter länger zugespitzt, oberwärts ausgebleicht. Seten meist ungleichlang, 10—15 mm lang, meist am Grunde gekniet, dünn, steif, purpurn, oben kurz hakenförmig; Scheidchen eiförmig, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel hängend, meist der Seta angepresst, regelmässig, ungleichgross, 1,5 mm lang und 1 mm dick bis 2,4 mm lang und 1,7 mm dick, mit dem sehr dicken, am Grunde abgerundeten Halse ($^3/_4$ der Urne) verkehrt-eiförmig oder birnförmig-kugelig, kleinmündig, derbhäutig, kastanienbraun, im Alter schwarzbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt, entleert kaum verändert. Deckel klein, hochgewölbt, mit Zitze, rothbraun, stark glänzend, lange bleibend. Ring dreireihig, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums klein, rings dickwandig, in Mehrzahl quadratische und rectanguläre gemischt, um die Mündung

wenige Reihen rundlich und querlänglich, im Halstheile querbreitere Zellen und zahlreiche Spaltöffnungen (0,035 mm). Sporensack dem Schwammparenchym der Urnenwand direct anliegend, am Grunde ohne Luftraum, Schwammgewebe des Halses mit einer verkehrt-flaschenförmigen, parenchymatischen Achse, welche den Boden des Sporensackes nicht erreicht; Columella zurückschrumpfend. Peristom unterhalb der Mündung inserirt, beide 0,5—0,6 mm lang, Zähne des äusseren gelb, trocken aufrecht, mit eingekrümmten, blassgelblichen Spitzen, papillös, gesäumt, innen mit gegen 30 Lamellen. Inneres Peristom nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, papillös, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze lanzettlich, rasch pfriemenförmig, fast gefenstert, Wimpern (3) vollständig, knotig oder mit Anhängseln. Sporen 0,012—0,016 mm, gelb, fein punktirt; Reife im Juli und August.

Auf feinem Sande der Flussläufe, besonders auf den Sandbänken der Gletscherbäche, seltener an Felsen. In der Berg- und Voralpenregion der Centralalpen, doch selten. Wurde 1839 von Pfarrer Blind und W. Ph. Schimper am nördlichen Abhange des Bernhardin in Graubünden und 1836 von A. Sauter an der Salzach bei Mittersill im Pinzgau entdeckt. Salzburg: an der Krimlerache (Bauer), Itzlingerau bei Salzburg (Schwarz); Steiermark: an überrieselten Phyllitfelsen im Walcherngraben bei Oeblarn 750 m (Breidler); Kärnthen (nicht bekannt); Tirol: in der Gerlos 1250 m (Molendo), vor dem Schlattenkees am Fusse des Venediger im Gschlöss (Lorentz), in der Nähe des Windisch-Matreier Tauernhauses (Gander), auf Sandbänken des Tauernbaches bei Windisch-Matrei 950 m (Breidler), in der Teuschnitz am Gross-Glockner bei Kals (Molendo), Ausservillgraten (Gander); Schweiz: hinter Bormio Veltlin gegen Sta. Catarina am Tufffelsen (Schimper), Sils im Engadin (Fillion), Fexthal 2100 m, Ponte und Bevers 1700 m, reichlich zwischen Pontresina und Samaden, Palugletscher am Bernina 1930 m (Pfeffer), Unter-Grindelwaldgletscher (Schimper), Hinterfeldalp Susten (Culmann), Zinal (Philibert).

***Bryum oblongum*** Lindb. in Meddel. Soc. Fauna et Flora fennica 9. Heft, p. 127, No. 2 (1883); Revue bryol. 1886, p. 33 (descript.).

Synonym: Bryum laetum Lindb. in Bot. Notis. 1883, p. 64; in Meddel. Soc. Fauna et Flora fennica 13. Heft, p. 252 (1886).

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Pflänzchen klein und knospenförmig, Hüllblätter eiförmig und eilänglich, stumpf, flachrandig, mit verschwindender Rippe; Antheridien 5—8, Schlauch 0,32 mm, schmutzig-bräunlich, Paraphysen länger, blass röthlich. — *B. Blindii* nächstverwandt! Gesellig oder in kleinen lockeren Räschen, oben bleichgrün. Pflänzchen fast in den Boden vergraben, klein, Stämmchen bis 5 mm lang, mit steifen, fast fadenförmigen Innovationen, vom Grunde bis zu den Schopfblättern mit braunschwärzlichen Wurzelhaaren. Blätter aufwärts grösser, nicht herablaufend, stumpf oder stumpflich, ungesäumt, ganzrandig, hohl; die unteren klein und schuppenförmig, aufrecht-abstehend, breit-eiförmig, stumpf, flachrandig; die oberen fast aufrecht, bis 1,2 mm lang und 0,40 mm breit, eilänglich, stumpflich, am Rande einerseits vom

Grunde bis fast zur Spitze zurückgebogen. Rippe am Grunde roth, aufwärts gelbbräunlich, stets vor der Spitze erlöschend, anatomisch wie bei *B. Blindii.* Blattzellen locker, dünnwandig, nicht getüpfelt, oben unregelmässig, länglich-6seitig und rhomboidisch, 0,025 mm lang und 0,016 mm breit bis 0,035 mm lang und 0,020 mm breit, chlorophyllreich; in der Blattmitte rectangulär, 0,04 mm lang und 0,02 mm breit, am Grunde intensiv röthlich, rectangulär, 0,050—0,065 mm lang und 0,02 mm breit, in den Blattecken oval und lockerer. Perichätialblätter aufrecht, die äusseren eilänglich bis fast zungenförmig, stumpflich oder undeutlich gespitzt, an der Spitze fast kappenförmig, an den Rändern bis gegen die Spitze umgerollt; die innersten kleiner, lang und scharf zugespitzt. Seta 5—16 mm, aufrecht, geschlängelt, bräunlich-purpurn, oben im kurzen Bogen gekrümmt, trocken nicht gedreht; Scheidchen eilänglich. Kapsel genau hängend (nicht der Seta angepresst), länglich, fast ellipsoidisch,mit Hals und Deckel bis 1,8 mm lang und 0,9 mm breit, regelmässig, derbhäutig, blutroth-purpurn, etwas glänzend; Hals $^1/_2$ der Urne, allmählich verschmälert, an der Basis abgerundet, zuletzt schwärzlich-purpurn; entleerte Kapsel durch den verengten Hals birnförmig, runzelig. Deckel etwas breiter als bei *B. Blindii*, roth, glänzend, convex, mit Spitzchen; Rand uneben. Ring dreireihig, theils vom Deckel-, theils vom Urnenrande stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums gross, stark verdickt, unregelmässig, rundlich-länglich und quadratisch-rectangulär, um die Mündung 2 Reihen abgeplatteter Zellen, die nächst unteren Reihen quadratisch-6seitig; Halszellen kurz, Spaltöffnungen vortretend, oval (0,040 mm), Porus schmal elliptisch. Zähne des äusseren Peristoms 0,035 mm lang, trocken domartig zusammenneigend und mit aufrechten Spitzen, bräunlichgelb, Spitzen hyalin, Insertion rothbraun, schmal gesäumt, papillös, meist 20 hohe, rechtwinkelig gestellte Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, doch frei, gelb, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze mit ovalen Löchern klaffend, nicht zwischen den Zähnen durchtretend; Wimpern (2 und 3) mit Anhängseln. Sporen 0,016—0,020 mm, gelbgrün, fast glatt; Reife im September.

Auf feuchtem Sandboden am Fredrichsberg bei Helsingfors in Finnland von S. O. Lindberg zuerst am 10. October 1880 entdeckt, wurde später auch aus Norwegen bekannt. *B. laetum* Lindb., von Chr. Kaurin bei Mjöen nahe Opdal in Norwegen gesammelt und als *B. Blindii* Bryol. eur. bestimmt, wurde 1886 von Lindberg selbst (Meddel. 13. Heft, p. 252) als Form zu *B. Blindii* gestellt. *B. oblongum* Lindb. verhält sich zu *B. Blindii* Bryol. eur. genau wie *B. arenareum* Jur. zu *B. atropurpureum.*

### 541. Bryum argenteum L. Sp. plant. p. 1120 (1753).

Synonyme: Bryum capitulis subrotundis reflexis, cauliculis teretibus argenteis Cat. Giss. p. 226 (1718).

Bryum pendulum julaceum, argenteum et sericeum Dill. Hist. musc. p. 392, t. 50, fig. 62 (1741) et Herbar.

Hypnum argenteum Schrank, Baier. Fl. p. 469 (1789).

Mnium argenteum Hoffm. D. Fl. II. p. 51 (1796).

Bryum Barnesi Schimp. Syn. 2. ed. p. 471 (1876) nach Braithw. Brit. Mossfl. II. p. 176.

Argyrobryum argenteum Kindb. Arten d. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 78 (1883).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 92, 238.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 162.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 26.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 493.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 86.
Erbar. critt. ital. No. 508.

Zweihäusig, gemischtrasig; ♂ Blüthenknospen dick, fast geschlossen, Hüllblätter mit abstehenden Spitzen, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere fadenförmig und von gleicher Länge. — Rasen unregelmässig ausgebreitet, mehr oder minder dicht, meist nur locker zusammenhängend, bis 1, selten bis 2 cm hoch, weisslichgrün bis silberweiss, trocken seidenglänzend. Stengel aufrecht, zart, reichlich mit feinwarzigen, braunen Wurzelhaaren, mit zahlreichen kätzchenförmigen Sprossen, ältere Stammestheile mit axillären Kurztrieben (Bulbillen); Stengelquerschnitt rund, Centralstrang schwach kollenchymatisch, Grundgewebe und Rinde locker und dünnwandig, letztere zweischichtig und roth. Stengel- und Astblätter dachziegelig, hohl, eiförmig (0,75 mm lang und 0,60 mm breit), zugespitzt oder plötzlich in ein schmales, wasserhelles Spitzchen zusammengezogen; Schopfblätter länglich, allmählich verschmälert; alle Blätter nicht herablaufend, flach- und ganzrandig, ungesäumt. Rippe zart, am Grunde röthlich, über der Mitte verschwindend; im Querschnitte 2 grosse basale Deuter (ohne Begleiter), lockere Rückenzellen und wenige substereïde Füllzellen. Blattzellen dünnwandig und chlorophyllarm, nicht getüpfelt, in der Blattmitte rhombisch-6seitig, 0,04—0,05 mm lang und 0,014 mm breit, im oberen Blattdrittel hyalin und verlängert, 0,07—0,09 mm lang, am Grunde röthlich, rectangulär und quadratisch, 0,018 mm breit. Seten 1—2 cm hoch, in demselben Rasen von ungleicher Länge, roth, dünn, an der Spitze kurz hakenförmig; Scheidchen oval bis länglich, mit röthlichen Paraphysen. Kapsel hängend, 2—2,7 mm lang, regelmässig, aus kurzem ($^1/_4$ bis $^1/_3$ der Urne), etwas dickem Halse länglich, trocken unter der Mündung verengt und mit zusammengezogenem Halse, blutroth, im Alter schwärzlich. Deckel niedrig kegelförmig, spitz, etwas glänzend. Ring dreireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mit stark verdickten Längswänden, in Mehrzahl rectangulär, 0,018 mm breit, um die rothe Mündung 8 Reihen abgeplatteter Zellen, im Halstheile kürzere Zellen und zahlreiche Spaltöffnungen (0,035 mm). Sporensack der Urnenwand mittelst einzellreihiger Längsfäden anliegend, an dessen Basis ein sehr kleiner Luftraum mit kurzen Fäden, das

Schwammparenchym des Halses mit parenchymatischer Achse ohne Centralstrang; Columella nicht einschrumpfend. Peristom unterhalb der Mündung inserirt, beide bis 0,45 mm lang; Zähne des äusseren orange, mit hyaliner Spitze, fein punktirt, zart gesäumt, meist mit 24 Lamellen. Inneres Peristom gelblich, fein papillös; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, ritzenförmig durchbrochen, trocken zwischen den einwärts gekrümmten Zähnen durchtretend; Wimpern (3) vollständig, mit langen Anhängseln. Sporen 0,010—0,013 mm, gelblich, glatt; Reife vom Spätherbste bis zum Frühlinge.

**Var. β majus** Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 79, t. 41 (1839).

Synonyme: Bryum julaceum Schrad. Spic. fl. germ. p. 70 (1794).
Bryum argenteum var. muticum Schimp. Mscr., Lindb. Spitsb. Moss. p. 546 (1866).

Rasen dichter und höher, bläulichgrün. Blätter fast spitzenlos. Kapsel nur wenig über die langen Aeste vorragend.

**Var. γ lanatum** (P. Beauv.) Bryol. eur. l. c.

Synonyme: Mnium lanatum P. Beauv. Prodr. p. 75 (1805).
Bryum lanatum Brid. Spec. Musc. III. p. 20 (1817).

Rasen dicht. Aeste kurz und dick, entfärbt. Blätter silberweiss, lang gespitzt oder die Blattspitze in ein geschlängeltes Haar vorgezogen, zuletzt ohne Chlorophyll. Kapsel lang gestielt, kürzer.

In sandigen Ausstichen, auf Brachäckern, Dächern, an Felsen und steinigen Abhängen etc., durch das ganze Gebiet, von der Tiefebene bis in die Alpenregion gemein, doch über 1400 m meist steril. War bereits von Dillen l. c., Necker (Gall. bel. p. 452, No. 2), Scopoli (Fl. carn. p. 147, No. 20), Haller etc. wohl bekannt. Höchste Fundorte: am Eisenhut bei Turrach bis 2500 m steril (Breidler), am Hochwang in Rhätien bei 2470 m (Pfeffer).

*Var. β* an nassen Orten und *Var. γ* an trockenen, sonnigen Orten von der Ebene bis zur Alpenregion verbreitet.

**542. Bryum Venturii** C. Müll. in litt. ad Venturi; De Not. Epil. p. 408 (1869).

Synonym: Bryum elegans Vent. & Bott. Enum. crit. Muschi ital. p. 35 ex p. (1884).

Blüthen und Früchte unbekannt. — Büschelartig-rasig, gleichhoch, nicht verwebt, bis zu den Spitzen von Gletscherschlamm durchsetzt. Pflänzchen 4 cm lang, schlaff, schlank, wenig getheilt, durch die gleichmässige Beblätterung kätzchenförmig, am Grunde sehr spärlich mit gebräunten, feinwarzigen Wurzelhaaren. Stengel

0,4 mm dick, im Querschnitte 5kantig, gelbröthlich; Centralstrang klein (0,02 mm), armzellig, schwach kollenchymatisch; Grundgewebe locker und kollenchymatisch, gegen die Peripherie 3 oder 4 Reihen kleinerer und gleichmässig verdickter Zellen. Blätter locker dachziegelig-anliegend, schlaff und zart, bleichgrün, die unteren verblassend, aus halb umfassender, flügelartig herablaufender Basis breit eiförmig, zugespitzt, mit scharfem Spitzchen (1,5 mm lang und 1,2 mm breit), hohl, flach- und ganzrandig, nicht gesäumt. Rippe schwach biconvex, am Grunde 0,09 mm breit, nicht roth, allmählich sehr verschmälert und weit vor der Spitze endend; im Querschnitte am Grunde vierschichtig, alle Zellen homogen, auch die zahlreichen Bauch- und Rückenzellen nicht differenzirt, schwach getüpfelt. Blattzellen dünnwandig, sehr schwach getüpfelt, in Mehrzahl rhombisch-6seitig, an der Spitze 0,02—0,03 mm lang und 0,014 mm breit, in der Blattmitte 0,04 bis 0,05 mm lang und 0,01 mm breit, am Grunde verlängert-6seitig oder verlängert-rhomboidisch, 0,07 mm lang und 0,016 mm breit, in den weit herablaufenden Blattflügeln meist locker 6seitig und kurz rectangulär bis quadratisch; die Randzellen so lang als die angrenzenden, doch etwas enger, und die oberen Zellecken gegen die Spitze unmerklich vortretend.

Durch v. Venturi in Gletscherbächen der Hochalpe Saent im Rabbithale in Südtirol entdeckt. — Mit *Bryum Funckii*, womit sie De Notaris l. c. in Beziehung setzt, zeigt diese Art gar keine Verwandtschaft. Sie steht nach dem Baue der Blattrippe unter den Bryaceen ganz vereinzelt und bildet hier (falls sie wirklich dazu gehören sollte) den Typus einer neuen Gattung.

**543. Bryum cyclophyllum** (Schwägr.) Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 63, No. 33, t. 30 (1839).

Synonyme: Bryum tortifolium Funck in litt., Brid. Bryol. univ. I. p. 844 (1826).
? Bryum obtusifolium Turn. Musc. hib. p. 116, t. 11, fig. 1 (1804).
Mnium cyclophyllum Schwägr. Suppl. II, P. II, p. 160, t. 194 (1827).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 444.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 327.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. 1884, No. 38.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen in eigenen Räschen; ♂ Blüthen fast köpfchenförmig, mit wenigen abstehenden bis schwach zurückgebogenen Schopfblättern (2 mm lang), die eigentlichen Hüllblätter knospenförmig zusammenschliessend, röthlichgelb, etwa 0,9 mm lang, eiförmig, spitz, mit sehr kurzer Rippe; Antheridien dick, Schlauch 0,33 mm lang; Paraphysen länger, fadenförmig, goldgelb. — Rasen sehr locker,

nicht zusammenhängend, sehr weich, freudig-grün, innen schmutziggrün bis schwärzlich, am Grunde und in den Blattachseln mit braunen, warzigen Wurzelhaaren, zuweilen in den Achseln der oberen Blätter mit verzweigten Brutfäden (ähnlich wie *Encalypta streptocarpa*). Fruchtstengel kurz, aus dem Schopfe innovirend, aus dem Grunde mit verlängerten (bis 8 cm lang), zarten, schlaffen, sehr locker und gleichmässig beblätterten Sprossen, Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang klein, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig; Rinde gelbröthlich, einschichtig, kleinzellig und dickwandig. Untere Blätter und die Blätter der Sprossen entfernt, aus verengter, herablaufender Basis breit-verkehrt-eiförmig bis fast kreisförmig (bis 1,5 mm lang und 1,3 mm breit); die oberen einen armblätterigen Schopf bildend, grösser, länglich und oval (2,4 mm lang und 1,4 mm breit); alle Blätter feucht abstehend, trocken hin- und hergebogen und gedreht, am Grunde verengt und herablaufend, hohl, flach- und ganzrandig, durch 1—3 Reihen gestreckter, nicht verdickter Zellen undeutlich gesäumt. Rippe zart, gelbgrün, vor der abgerundeten Spitze endend; am Grunde mit 2 (3) kleinen Bauchzellen, 3 medianen Deutern, wenigen Begleitern, wenigen substereïden Füllzellen und bis 8 Rückenzellen, oberwärts mit 3 und 4 basalen Deutern, die übrigen Zellen gleichartig. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig und in der Blattmitte rhomboidisch (0,035—0,05 mm lang und 0,018—0,028 mm breit), gegen die Ränder enger, am Blattgrunde nicht geröthet, meist verlängert rectangulär, 0,02 mm breit. Innere Perichätialblätter viel kleiner, eiförmig, spitz. Seta 2—3 cm hoch, dünn, steif, purpurn, oben hakenförmig; Scheidchen ovoidisch, mit straffen Paraphysen. Kapsel hängend oder nickend, bedeckelt meist 2 mm lang, mit dem dicken Halse ($^3/_4$ der Urne) kurz birnförmig, regelmässig, dünnhäutig, gelblich oder blassbräunlich, trocken am Halse und unter der weiten Mündung stark verengt. Deckel gross, hochgewölbt, kurz gespitzt, gelblich, etwas glänzend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, um die Mündung 4 Reihen abgeplattet, die nächst unteren rundlich-sechseckig, die übrigen kurz rectangulär, 0,02 mm breit, Halszellen sechsseitig und querbreiter; Spaltöffnungen vortretend, oval, 0,048 mm lang, Porus schmal elliptisch. Innerer Kapselbau typisch ausgebildet, Luftraum ziemlich gross; Sporensackbasis durch einen soliden Fuss mit der keulenförmigen Achse des Halsgewebes (mit Centralstrang) verbunden. Peristom 0,45 mm hoch, längs blassgelb, gesäumt und

papillös, mit etwa 22 niedrigen Lamellen. Inneres Peristom blass gelblich, mit dem Sporensacke sich ablösend, Grundhaut $1/_2$ der Zähne; Fortsätze breit, trocken aufrecht (wie die Zähne), gefenstert; Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,010—0,014 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Juni.

An schlammigen, moorigen Orten, in den Gräben der Torfmoore, in ausgetrockneten Teichen, gern zwischen Eriophorum- und Carex-Rasen, in der Ebene und niederen Bergregion zerstreut, selten fruchtend! Zuerst von Funck vor 75 Jahren im Weissenstädter Weiher 600 m nächst Gefrees im Fichtelgebirge entdeckt. Ostpreussen: Ibenhorst und Jodekrand bei Russ (v. Klinggraeff); Westpreussen: zwischen Waldeck und Zlotowo bei Löbau (v. Klinggraeff); Pommern: Usedom-Wollin (Ruthe); Hannover: Gräben an der Eisenbahn zwischen Nortrup und Bippen (H. Sandstede); Holstein: bei Hamburg im Borsteler Moor (Reckahn 1870, cfrct. Dr. Wahnschaff 1884), am Bramfelder See auf früherem Seegrunde cfrct. (C. T. Timm 1881), Exemplare gesehen! Schleswig: Moor bei Harrislee zahlreich und reichlich cfrct. (Prahl); Schlesien: am Greulicher Hammerteiche bei Bunzlau, steril (L.), häufig am Scheibenteiche bei Herischdorf im Riesengebirge, steril (Milde); Taunus: bei Alt-Weilnau (Bayrhoffer); Rheinpfalz: bei Zweibrücken (Bruch); Elsass-Lothringen: am Hohneck, See von Frankenthal, in den oberen Vogesen, steril (Boulay); Baden: beim Wildbade im Schwarzwalde und bei Reichenbach im Murgthale (A. Braun); Württemberg: Füramooser Torfstich bei Biberach (Herter); Rhön: im Rothen Moore cfrct. (Geheeb); Bayern: am Weiher bei Krugdorf nächst Bayreuth (Molendo), im Frankenwalde zwischen Bad Steben und Lichtenberg (Walther). In Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz keine Fundorte bekannt.

**544. Bryum neodamense** Itzigsohn in Flora 1841, I. p. 360; C. Müller, Syn. I. p. 258 (1848).

Synonym: Bryum pseudotriquetrum δ cavifolium Schimp. Coroll. p. 76 (1856).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 877, 929, 972.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 389.

Zweihäusig; ♂ Blüthen wie bei *B. pseudotriquetrum*. — Rasen locker oder ziemlich dicht, häufig die Pflänzchen in Mischrasen zwischen andern Sumpfmoosen, 2—10 cm hoch, schmutzig- oder bräunlichgrün, innen durch braunen Wurzelfilz verwebt, oft schwärzlich. Pflänzchen schlank, locker beblättert, selten aufrecht, meist mit schlanken Sprossen aus älteren Stammestheilen; Stengelquerschnitt mit sehr deutlichen Blattspuren, fünf- bis mehrkantig, trübroth, Centralstrang klein, Grundgewebe und Rinde sehr locker, nach aussen etwas verdickt. Blätter weich und etwas herablaufend, aufrecht-abstehend oder abstehend, trocken locker anliegend und gedreht, die unteren entfernt und klein, eiförmig, stumpf, Rippe vor der Spitze endend; die oberen rasch viel grösser, schopfförmig

gehäuft und rosettenartig abstehend, verkehrt-eilänglich und elliptisch-länglich, 2—3 mm lang und 1,2 mm breit, löffelförmig-hohl, an der stumpfen Spitze meist kappenförmig, am Rande durch 3—8 verdickte, einschichtige Zellreihen gelblich oder bräunlich gesäumt, flach- und ganzrandig, nur am tiefsten Grunde etwas zurückgeschlagen, bisweilen an der Spitze unregelmässig stumpf gezähnt. Rippe nicht stark, roth, vor der Spitze endend und nur in den obersten Schopfblättern als kurze Stachelspitze austretend; im Querschnitte unten 4 (5) grosse Bauchzellen, 4 mediane Deuter, eine Begleitergruppe, 3 und 4 Stereïdenschichten und 12 differenzirte Rückenzellen, oberwärts stielrund und die (4) basalen Deuter von den übrigen Zellen wenig verschieden. Blattzellen wenig verdickt, schwach getüpfelt, mit grosskörnigem Chlorophyll, oben rhombisch-6seitig, 0,035 mm lang und 0,018 mm breit, in der Blattmitte 0,05 mm lang und 0,022 mm breit, am Grunde und an den herablaufenden Blattecken roth, rectangulär, 0,026 mm breit. Perichätialblätter lanzettlich, zugespitzt, am Rande bis über die Blattmitte zurückgeschlagen, die innersten viel kleiner. Seta bis 4 cm lang, oben kurz bogig gekrümmt; Scheidchen dick oval, mit langen, röthlichen Paraphysen. Kapsel hängend, kürzer (bedeckelt 4 mm lang) und etwas dicker, sonst wie bei *B. pseudotriquetrum*. Zellen des Exotheciums meist 0,026 mm breit. Peristom etwa 0,6 mm lang. Sporen 0,014—0,020 mm, gelblich, glatt; Reife im Juni.

**Var. β ovatum** Lindb. et Arnell, Musc. Asiae boreal. II. p. 34 (1890).

Synonym: Bryum ovatum Jur. Laubmfl. p. 291 (1882).

Rasen meist dicht, bis 8 und 10 cm hoch, weniger wurzelfilzig. Pflänzchen schlanker und mehr gleichförmig beblättert. Blätter sehr hohl, mehr herablaufend, breit oval und breit eiförmig, die obersten verkehrt eilänglich, zugespitzt, Ränder am Grunde schmal zurückgeschlagen.

In kalkhaltigen Torfmooren der Ebene und Bergregion zerstreut, sehr selten cfrct. Wurde von Dr. Herm. Itzigsohn im ausgetrockneten Karrbruche bei Neudamm in der Neumark entdeckt. Mark Brandenburg: um Bärwalde cfrct. (R. Ruthe), Stendenitz bei Neuruppin cfrct. und Culmer See bei Sommerfeld (Warnstorf), Biesenthal (Jahn) am Bauernsee bei Straussberg (Reinhardt); Westfalen: Lipper Haide bei Lippstadt (H. Müller); Elsass: bei Strassburg (Schimper); Württemberg: am Schmiecher See, bei Eglofs im Algäu und bei Grossholzleute (Herter); Bayern: im Deininger Moos bei München (Lorentz), am Waginger See

(Progel), um Mering (Holler), nächst Tölz bei 700 m (Molendo), am Schliersee 800 m (Molendo); Schweiz: am Egelsee im Aargau (Geheeb), unter den Spontisköpfen bei Chur 1500 m (Pfeffer).

*Var. β.* Salzburg: im Nonnenthale bei Salzburg (Sauter); Steiermark: im Pössnitzthale bei Pettau 225 m, auf dem Hörfelde 900 m und im Dürnberger Moor 1000 m cfrct., im Neuhofer und Radschützer Moor 780 m steril (J. Breidler); Krain: Utiker Wiesen bei Laibach 300 m, steril (Breidler); Tirol: am Reschensee im Ober-Vintschgau 1475 m, steril (Breidler), am Klauswald bei Windisch-Matrei 1000 m cfrct. (Molendo) und am Fusse der Tofana bei Ampezzo 1400 m (Molendo).

***Bryum obtusifolium*** Lindb. (Spitsb.-Mossor) in Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1866, p. 541.

An *B. neodamense* sich anschliessend. Bisher nur völlig steril. Rasen breit und schwellend, 4—7 cm hoch, schmutzig-grün, wie röthlich angehaucht. Stengel schlaff, mit achselständigen, dünnen Sprossen. Blätter locker gestellt, weit herablaufend, oval, stumpf (2,4 mm lang und 1,8 mm breit), sehr hohl, am Rande ungesäumt und bis gegen die meist kappenförmige Spitze schmal umgeschlagen, ganzrandig. Alle Blattzellen sehr locker, nur wenig verdickt, unmerklich getüpfelt, chlorophyllreich, auch an der Insertion grün, allermeist rhombisch-6seitig, in der Blattmitte 0,05—0,07 mm lang und 0,02—0,03 mm breit.

Eine echt nordische Art, die zuerst von Spitzbergen und Grönland, später auch durch Arnell aus den arktischen Tundren Sibiriens bekannt wurde. Im August 1885 auch für Norwegen von Chr. Kaurin am Gipfel von Knudshöe 1400 m (Sprenbaeckquelle und darüber) nachgewiesen.

## 545. Bryum Duvalii Voit in Sturm, D. Fl. II. Heft 12 c. ic. (1811); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 64, No. 34, t. 31 (1839).

Synonyme: Bryum Weigelii Sprengel, Mant. prima flor. addita p. 55. No. 87 (1807)!!
Mnium Duvalii Schwägr. Suppl. I, P. II, p. 126, t. 79 (1816).
Bryum ventricosum var. Schwägr. Spec. musc. p. 54 (1830).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 172.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 835 a, b, 1284.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 199, 324.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 328.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 409.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen in eigenen Räschen; ♂ Blüthen knospen-scheibenförmig, Schopfblätter weit abstehend, Hüllblätter kleiner, breit verkehrt-eiförmig, plötzlich zugespitzt, mit Rippe; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger. — Rasen ausgedehnt, locker und tief, weich, blassgrün, röthlich und purpurn angehaucht, nicht verwebt. Stengel verlängert, 5—10 cm lang, aufrecht, aus dem Schopfe mit sehr langen, schlanken, entfernt beblätterten Sprossen, am Grunde und aus den Blattachseln mit braunen, warzigen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt

fünfkantig, Centralstrang bis 0,1 mm Durchmesser, Grundgewebe sehr locker, Rinde einschichtig, kleinzellig, wenig verdickt, blass röthlich. Blätter entfernt, nach oben wenig dichter, weich, abstehend, bis etwas zurückgebogen, trocken eingeschrumpft und hin- und hergebogen, ziemlich gleichgross, aus etwas verschmälerter, sehr weit herablaufender Basis breit eiförmig bis eilanzettlich, kurz zugespitzt (Schopfblätter bis 2,7 mm lang und unten 1,6 mm breit), im unteren Blattdrittel etwas umgeschlagen, sonst flach- und ganzrandig, nicht oder undeutlich gesäumt. Rippe zart, kurz vor und mit der Spitze endend; im Querschnitt unten 2 lockere Bauchzellen, 4 kleine mediane Deuter, einzelne Begleiter, Füllzellen mässig verdickt, Rückenzellen (bis 7) wenig verschieden; oberwärts stielrund mit 2 basalen Deutern, die übrigen Zellen gleichartig. Blattzellen locker, dünnwandig, nicht getüpfelt, oben rhombisch-6seitig, 0,04—0,07 mm lang und 0,02 mm breit, gegen die Ränder enger und zuweilen die Randreihe etwas verdickt; am Blattgrunde verlängert-rectangulär, 0,024 mm breit, nicht roth. Perichätialblätter lanzettlich, die innersten viel kleiner. Seta 2—6 cm hoch, dünn, meist geschlängelt, roth, an der Spitze hakenförmig; Scheidchen ovoidisch, mit starren Paraphysen. Kapsel hängend, bedeckelt 4 mm lang, mit dem langen Halse (über halbe bis fast ganze Urnenlänge) verlängert birnförmig, regelmässig, dünnhäutig, gelbbräunlich, trocken mit verengtem Halse und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt. Deckel gewölbt, mit Zitze, gelbbraun, nicht glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, um die Mündung 4 Reihen stark abgeplatteter Zellen, die nächst unteren rundlich-6seitig, gegen die Urnenmitte rectanguläre Zellen (0,024 mm breit), im Halstheile kurz 6seitige Zellen und vortretende, ovale Spaltöffnungen (0,05—0,06 mm lang) mit 12 Nebenzellen und engem, langem Porus. Innerer Kapselbau wie bei *Bryum cyclophyllum*. Peristom 0,75 mm lang, Zähne (auch an der Insertion) bleichgelb, Spitzen hyalin, gesäumt, stark papillös, mit 40 Lamellen. Inneres Peristom blass gelblich, Grundhaut fast $^2/_3$ der Zähne, Fortsätze gefenstert, Wimpern mit langen Anhängseln, dicht papillös. Sporen 0,011—0,014 mm, gelb, spärlich punktirt; Reife im Juni und Juli.

An kalkfreien oder kalkärmeren Orten: auf quelligen Wiesen, in Gräben, an sumpfigen Bach- und Seeufern, in Torfmooren von der Ebene bis in die Alpenregion nicht selten, doch selten fruchtend. Wurde von Pastor Weigel († 1806 zu Haselbach bei Schmiedeberg) bei Roth-Zechau nächst Schmiedeberg im Riesengebirge

entdeckt (B. Weigelii Spreng.). W. Voit sammelte diese Art im Mai 1810 am Fusse des Inselberges, Duval erst später bei Regensburg. Für Ost- und Westpreussen, Pommern, Oldenburg, Bremen, Ostfriesland, Hannover und Rheinprovinz Fundorte nicht bekannt. In Schleswig selten und nur steril (Prahl); Hamburg (Sonder nach Milde); Mecklenburg (Fiedler); Lauenburg (Hübener); Westfalen: Sauerland am Astenberge, Vosmekethal bei Niedersfeld (H. Müller); Luxemburg (nach Koltz); Wetterau (Russ); Grossherzogthum Hessen (nach Würth); Sudeten: Riesengebirge, Waldenburger Gebirge, schlesisch-mährisches Gesenke; Lausitzer Gebirge (Breutel); Erzgebirge (nach Rabenhorst); Harz: (Hübener); Thüringerwald (Röse); Rhön (Geheeb); Schwarzwald (A. Braun); Vogesen (Mougeot); Schwäbischer Jura (Hegelmaier); Fichtelgebirge (Funck); Böhmerwald (Molendo); bayerischer Wald (Progel); in den bayerischen Alpen (Molendo) und im Algäu (Holler) selten. In Böhmen, Mähren, Beskiden, Tatra und in den deutsch-österreichischen Alpen nach Juratzka ziemlich verbreitet, desgleichen auch in der Schweiz. Höchste Fundorte: Hinterrheinquellen und Raschilgsee am Stätzerhorn in Bünden 2270 m, steril (Pfeffer); am kleinen Ringkogel in der Gaal und ober dem Gastlsee bei Schöder in Steiermark 2000 m, steril (Breidler); Krimler Tauern 2600 m, steril (Hübsch); im Gschlöss am Fusse des Venediger 1650 m cfrct. (Molendo).

***Bryum Stirtoni*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 470 (1876).
Synonym: Bryum barbatum Wils. Mscr.

Zweihäusig; ♀ Blüthe mit wenig Archegonien und wenig Paraphysen; ♂ Blüthen unbekannt. — Rasen dicht, weich, oben freudiggrün, innen bleich, durch rothen Wurzelfilz verwebt. Pflänzchen 3—4 cm hoch, schlank, büschelig-ästig, Stengel purpurn. Untere Blätter der Innovationen entfernt, klein (bis 1 mm lang und 0,6 mm breit), eiförmig, kurz zugespitzt, stumpflich, Rippe vor der Spitze endend; oberwärts allmählich grösser, Lamina 1,2—1,35 mm lang und 0,75—0,90 mm breit, eilanzettlich, allmählich in eine fast haarförmige, zurückgebogene Spitze verlängert. Alle Blätter etwas herablaufend, nicht gesäumt und ganzrandig, die unteren flachrandig, die äusseren Schopfblätter am Grunde, die inneren und die lanzettlichen Perichätialblätter am Rande bis gegen die Spitze umgerollt. Rippe gelbgrün, nur an der Basis roth, mit der Spitze endend oder haarartig auslaufend. Blattzellen bis zur Basis reich an grosskörnigem Chlorophyll, oben rhombisch 0,04—0,05 mm lang und 0,018 mm breit, am Blattgrunde spärlich getüpfelt, 0,05—0,07 mm lang und 0,02 mm breit, nur in den Perichätialblättern länger und schmäler und mit rothen Basalzellen. Früchte unbekannt.

Auf dem Ben Ledi in Schottland von Dr. Stirton und A. Mac Kinlay zuerst entdeckt.

**546. Bryum Reyeri** Breidl. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrgang 1888, p. 799 et in Revue bryol. 1888 p. 35.

Zweihäusig; ♂ Blüthen und Früchte unbekannt. ♀ Blüthen endständig, dick knospenförmig, in die Schopfblätter eingeschlossen, Hüllblätter kleiner, meist röthlich, 0,6—1 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, verlängert-dreieckig oder breit-lanzettlich, scharf zugespitzt,

am Rande ungesäumt, schmal zurückgebogen und ganzrandig; Rippe in der Spitze schwindend. — In Tracht und Grösse den üppigen Formen des *B. pseudotriquetrum* ähnlich. Rasen dicht, schwellend, oben grün oder olivenfarben und rothgescheckt, fast glänzend, innen braun oder schwarzbraun und bis oben durch vielfach verästelten, dunkelbraunen, grobwarzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel kräftig, weinroth und schwarzroth, 3—12 cm hoch, mehrmals gabelästig, aus älteren Stammestheilen mit schlanken, klein und locker beblätterten Sprossen. Stengelquerschnitt ausgezeichnet fünfkantig; Centralstrang (meist 0,08 mm) kollenchymatisch, hyalin; Grundgewebe locker und dickwandig, roth; Rinde aus ein oder zwei Schichten völlig stereïder Zellen. Untere Blätter entfernt, klein (0,5—0,6 mm lang und 0,33—0,45 mm breit), durchweg röthlich, breit eiförmig, stumpf oder spitz, flachrandig, Rippe vor oder in der Spitze endend; obere Blätter allmählich grösser und gedrängt, aufrecht-abstehend, trocken verschrumpft und verbogen, locker anliegend, 2,5—3,3 mm lang und 1—1,3 mm breit, aus enger, etwas herablaufender Basis länglich- und eiänglich-lanzettlich, scharf zugespitzt oder mit Spitzchen, weich, hohl, hier und da längsfaltig, Rand verbogen, unten breit, oberwärts bis gegen die Spitze schmal zurückgerollt, ganzrandig oder an der Spitze unmerklich gezähnt. Rippe roth, am Grunde 0,07—1 mm breit, oberwärts sehr verschmälert und zart, vor und mit der Spitze endend oder als zurückgebogenes, kurzes Spitzchen austretend; im Querschnitte des entwickeltsten Theiles 4 grosse Bauchzellen, 4 grosse mediane Deuter, ohne Begleiter, mehrschichtige stereïde Füllzellen und zahlreiche dickwandige Rückenzellen. Blattzellen äusserst dickwandig, mit zahlreichen Tüpfeln, im Alter röthlich, oberwärts fast linearisch, zuweilen etwas geschlängelt, 0,035—0,1 mm lang und 0,006—0,012 mm breit, im Querschnitte auf der Oberseite stärker gewölbt, die Randreihen enger, einen undeutlichen Saum bildend; Zellen des Blattgrundes hoch hinauf weinroth, verlängert rectangulär, an der Insertion kurz rectangulär, 0,018—0,023 mm breit.

An Gneiss-, Granit- und Glimmerschieferfelsen im Sprühregen der Wasserfälle in den Alpen. Von Professor Dr. Alexander Reyer im August 1884 am Bache des Reinthales bei Taufers im Pusterthale in Tirol 900–1400 m entdeckt. Steiermark: am Rissachfalle bei Schladming 1100—1200 m (J. Breidler am 31. Juli 1888). — Eine ausgezeichnete Art, die theils an *B. alpinum*, theils an *B. pseudotriquetrum* erinnert; sie beweist, dass das weitere Studium unserer sterilen *Brya* noch reichlich lohnen wird.

**547. Bryum pallens** Swartz, Musc. Suec. p. 47 et 98, t. 4, f. 12 (1799).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli angustioribus, minus Cat. Giss. p. 228 (1718).
Bryum annotinum lanceolatum pellucidum, capsulis oblongis pendulis Dill. Hist. musc. p. 399, t. 50, f. 68 (1741) et Herb. fol. 125, No. 68; Dill. Hist. musc. t. 51, fig. 73 C—E nach Lindberg.
Hypnum pallens Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 286 (1807).
Bryum attenuatum Brid. Bryol. univ. I. p. 638 (1826).
Ptychostomum cernuum Hüben. Muscol. germ. p. 493 (1833).
Bryum obscurum Sendt. in sched.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 173, 466.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 89 b, 583, 878 b und c, 928, 1213.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 161.
Warnstorf, Märk. Laubm. No. 84.

Zweihäusig, meist gemischtrasig. ♂ Pflänzchen schlank, entfernt beblättert, ♂ Blüthen fast kätzchenförmig, dick; äussere Blätter lang, aus breitem, hohlem, aufrechtem Grunde lanzettförmig und abstehend; Hüllblätter kleiner und aufrecht, die inneren kaum länger als die Antheridien, eine geschlossene Knospe bildend; Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere länger, gelbröthlich. — Vielgestaltig! Rasen locker oder mässig dicht, meist niedrig, selten bis 3 und 4 cm hoch, weich, schmutzig olivengrün, meist bräunlichgrün bis weinroth, unten durch braunen Wurzelfilz verwebt. Stengel kurz, aus dem Schopfe mit 1—3 Innovationen; Stengelquerschnitt 5kantig, Centralstrang (0,07 mm) zuletzt trüb purpurn, schwach kollenchymatisch; Grundgewebe und Rinde locker und dünnwandig, röthlich. Blätter aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend und mässig gedreht, weich, an der Basis verschmälert und weit herablaufend, verkehrt-eilänglich, spitz bis verlängert verkehrt-eilänglich, lang zugespitzt, Lamina bis 2,4 mm lang und 0,9 mm (am Grunde 0,6 mm) breit, am Rande durch drei Reihen ein- oder zweischichtiger, verdickter Zellen bräunlich gesäumt, bis über die Blattmitte umgerollt, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe sehr kräftig, im Alter braun, mit der Spitze endend oder als scharfe Stachelspitze austretend; über der bis 0,14 mm breiten Basis im Querschnitt 3—2 sehr lockere Bauchzellen, 4 kleine mediane Deuter, eine gut entwickelte Begleitergruppe, zahlreiche stereïde Füllzellen und 6—8 lockere Rückenzellen, oberwärts stielrund, mit 4—2 basalen Deutern und die Begleiter dem Centrum genähert. Blattzellen locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, rhombisch und rhombisch-6seitig, 0,04—0,06 mm lang

und 0,018—0,024 mm breit, am Grunde verlängert rectangulär, 0,02 mm breit. Perichätialblätter am Grunde nicht verschmälert, lanzettlich, zugespitzt, die innersten kleiner und flachrandig. Seten oft ungleichlang, 1—4 cm hoch, braunroth, oben im flachen Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich, mit wenig Paraphysen. Kapsel horizontal niedergebogen, nickend, seltener hängend, bedeckelt meist 4 mm lang, mit dem sehr langen, mehr oder weniger einwärts gekrümmten Halse (von doppelter Urnenlänge und darüber) verlängert birnförmig, selten regelmässig, weich und bräunlichgelb, im Alter kastanienbraun, unter der Mündung nicht oder wenig eingeschnürt, der trockene Hals längsfaltig. Deckel gross, gewölbt, mit kleiner Zitze, fast orange, wenig glänzend, Rand zackig. Ring fünfreihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, 0,026—0,032 mm, auch im Halstheile in Mehrzahl rectangulär; Spaltöffnungen oval (0,05—0,06 mm lang), Porus lang und eng. Sporensack mittelst 16 anastomosirenden Längsfäden dem langarmigen Schwammparenchym der mehrschichtigen Urnenwand anliegend, an der Basis durch einen kurzen Fuss mit der verlängert keulenförmigen Achse des schwammigen Halsgewebes verbunden. Peristom bis 0,56 mm lang, Zähne gelb, Insertion gelb bis orange, Spitzen blass gelblich, grob papillös, sehr schmal gesäumt, mit über 30 niedrigen Lamellen. Inneres Peristom schwer mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, Grundhaut $^2/_5$ der Zähne; Fortsätze schmal, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, eng geschlitzt; Wimpern meist mit langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,024 mm (nach Juratzka, Laubmfl., bis 0,03 mm), grünlichgelb, feinwarzig; Reife im Juli und August. — Sehr formenreich, besonders in der Grösse der Sporogone wechselnd.

**Var. β speciosum** (Voit) Schimp. Syn. 1. ed. p. 377 (1860).

Synonyme: Bryum speciosum Voit in Sturm, D. Fl. II. Heft 14 c. icon. (1813).

Bryum pallens β microstomum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 69, t. 33, fig. β (1839).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 878 a.

Pflanzen höher. Kapsel länger gestielt, grösser nickend (inclinat). Deckel kleiner. Hierzu gehört nach Pfeffer (Bryogr. Studien p. 59) auch *Bryum ocneum* C. Müll. aus der Rofla in Rhätien.

**Var. γ arcuatum** Schimp. Syn. 1. ed. p. 377 (1860).

Kapsel geneigt (cernuus), schmäler und bogig gekrümmt.

**Var. δ Vulturiense** De Not. in Piccone Enum. musch. ligur. No. 101 (1863).

Rasen locker, blass purpurn. Blätter eiförmig, Schopfblätter länglich, alle Blätter lang zugespitzt, Rippe als Stachelspitze austretend. Kapsel verlängert-birnförmig. Deckel gewölbt-kegelig.

**Var. ε abbreviatum** Schimp. Syn. 1. ed. p. 377 (1860) et De Not. Epil. p. 382 (1869).

Dichtrasig und niedrig; Stengel kaum über 5 mm hoch, mit schlanken Sprossen und dichtgedrängten Innovationen. Blätter schlaff und flattrig, bräunlich-purpurn; Rippe sehr kräftig, als Stachelspitze austretend. Seten kurz. Kapsel kürzer, mit stark verengtem Halse und fast kugeliger Urne. Deckel breit, hochgewölbt, mit Warze.

**Var. ζ angustifolium** Breidl. Laubm. Steierm. p. 134 (1891).

Synonym: Bryum triste (haud De Not.) Jur. Laubm. p. 287 (1882).

Schopfblätter schmäler, 0,5—0,8 mm breit und 3,5—4 mm lang. Seta 2,5—3,3 cm lang. Kapsel mit Hals und Deckel 4—5 mm lang; Mündung etwas weniger verengt.

An feuchten Stellen auf Sand- und Moorboden, besonders an Bach- und Flussufern, an Mauern und Felsen, von der Tiefebene bis auf die Hochalpen verbreitet und keiner Specialflora fehlend; meist auch fruchtend. Eine Tricarpie bei dieser Art, in einem Tobel unter den Spontisköpfen von Pfeffer entdeckt, wird vom Entdecker im Jahresb. d. nat. Ges. Graubündens 1868 p. 150 beschrieben. — Diese Art wurde von C. Ludwig (Krypt.-Gew. d. Riesengeb. No. 4) am Buchberge im Isergebirge zuerst für unser Gebiet entdeckt. Höchste Fruchtfundorte: Piz Ot in Rhätien 2600 m (Pfeffer), Gumpeneck in der Sölk in Steiermark 2200 m (Breidler).

*Var.* β liebt tiefe und feuchte Schluchten der oberen Berg- und der Alpenregion. *Var.* γ—ζ Alpenformen. *Var.* δ in bewässerten Sümpfen in der Nähe des Hospiz am Simplon 1842 von De Notaris entdeckt. *Var.* ε in Steiermark am Schöderer Kogel 2550 m, auf der Ursprung- und Stangalm bei Schladming 1600—2000 m (Breidler), am Simplon mit Webera gracilis (De Not.), auf Flusssand bei Sils, Bevers, Julierpass in Rhätien (Pfeffer). *Var.* ζ auf feuchter, kalkiger Erde und in Felsspalten. Nieder-Oesterreich: am Schwarzenbach an der Pielach (Förster); Steiermark: Nordseite des Geistrumer Ofen bei Oberwölz 1000 m (Breidler), im Bürgerwalde bei Rottenmann (Strobl).

*Var. brevisetum* Lindb. & Arnell, Musci Asiae bor. II. p. 36 (1890).

Rasen dicht und weich, 2—4 cm hoch; Blätter breit eiförmig, mit doppelt so weiten Zellen; Seta 1—2 cm hoch; Kapsel kurz und dick, entleert glänzend. An Bachufern am Jenesei in Nord-Sibirien.

**548. Bryum turbinatum** (Hedw.) Suppl. I. P. II. p. 109 (1816); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 65, t. 32 excl. var. β et γ (1839).

Synonyme: Bryum palustre complicatum rubens, capsulis turbinatis pendulis Dill. Hist. musc. p. 406, t. 51, fig. 74 (1741).
Mnium turbinatum Hedw. Descr. III. p. 22, t. 8 (1792).
Bryum nigricans Dicks. Crypt. fasc. IV, p. 15, t. 11, f. 10 (1801).
Mnium nigricans Brid. Musc. recent. II. III. p. 90 (1803).
Hypnum turbinatum Web. & Mohr, Taschenb. p. 282 (1807).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 288.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 96, 675, 970, 1278 (var. compactum).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 160.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 758.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 50.

Zweihäusig; ♂ Pflänzchen bald in eigenen Räschen, bald eingemischt, zarter und meist einfach; ♂ Blüthen fast scheibenförmig, dick; Schopfblätter abstehend, äussere Hüllblätter aus breiter, hohler Basis lanzettlich und aufrecht-abstehend; die inneren rasch kleiner, fast kreisförmig und plötzlich zugespitzt, schwachrippig; die innersten eirundlich, rippenlos, ungespitzt; Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere länger. — Rasen ziemlich dicht und ausgedehnt, niedrig, meist nur 1—2, steril 3 und 4 cm hoch, zuweilen viel höher, schmutziggrün oder gelblichgrün, oft röthlichbraun, innen durch rostbraunen, warzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel mit kurzen Innovationen und gleichhohen, sterilen Sprossen; zuweilen die sterilen Sprossen sehr verlängert, schlank, entfernt beblättert. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang kollenchymatisch, Grundgewebe und Rinde locker und dünnwandig, schmutzig roth. Blätter ziemlich straff, aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend und etwas gedreht; die unteren und die Blätter der sterilen Sprossen kleiner und entfernt, eiförmig, zugespitzt (1,2—1,5 mm lang und 0,4—0,6 mm breit), etwas herablaufend, flach- und ganzrandig, schmal und undeutlich gesäumt; die oberen allmählich grösser und schopfförmig gehäuft, bis 2 mm lang und 0,8 mm breit, aus kaum verschmälertem, nicht herablaufendem Grunde eilänglich-lanzettlich, scharf zugespitzt, gekielt, durch 2 und 3 Reihen einschichtiger, gestreckter, nicht verdickter Zellen undeutlich gesäumt, am Grunde oder bis über die Blattmitte zurückgeschlagen, ganzrandig oder an der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe stark, zuletzt braun, in eine glatte Stachelspitze auslaufend; im Querschnitte unten mit 2 lockeren Bauchzellen, 2 medianen Deutern, einer Begleitergruppe, braunwandigen Stereïden und 8 lockeren

Rückenzellen. Blattzellen locker, wenig verdickt, nicht getüpfelt, verlängert-rhombisch und rhomboidisch, 0,04—0,06 mm lang und 0,018 mm breit, gegen den Rand enger, am Grunde rectangulär, 0,02 mm breit, an der Insertion der Schopfblätter roth, kürzer bis quadratisch, 0,028 mm breit. Innere Perichätialblätter viel kleiner. Seta 2—4 cm lang, gelbroth, steif, an der Spitze kurz hakenförmig; Scheidchen länglich, Paraphysen fehlend oder kurz und spärlich. Kapsel hängend, bedeckelt $2^1/_4$—3 mm lang und 1,5 mm dick, mit dem gleichlangen, verkehrt-kegeligen Halse dick birnförmig, regelmässig, dünnhäutig, gelbbräunlich, trocken mit verengtem Halse und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, fast kreiselförmig. Deckel gewölbt, mit Spitzchen, gelbbräunlich, wenig glänzend. Ring breit, spiralig sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung viele Reihen abgeplattet, die nächst unteren rundlich-4—6seitig, die übrigen rectangulär, 0,02 mm breit, Halszellen kurz, Spaltöffnungen oval, 0,04 mm breit, vortretend. Sporensack ungestielt, dem Ende der keulenförmigen Achse und ohne deutlichen Luftraum dem Assimilationsgewebe direct anliegend; Columella zum Knäuel zurückschrumpfend. Peristom 0,5—0,6 mm lang, Zähne längs gelb, zart und schmal gesäumt, grob papillös, bis 30 niedrige Lamellen. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut fast von halber Zahnhöhe; Fortsätze schmal, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, ritzenförmig bis klaffend durchbrochen, Wimpern dicht papillös, mit langen Anhängseln. Sporen 0,014—0,018 mm, bräunlichgelb, feinwarzig; Reife im Mai und Juni.

An feuchten und nassen Orten, in sandigen Ausstichen, auf Sumpfwiesen, an Fluss- und Bachufern, in Moorgründen, seltener an Felsen, von der Ebene bis in die Alpenregion verbreitet, doch nicht gemein. Früchte stellenweise häufig. Wurde von Hedwig im Zschopauthal und bei Bockau nächst Chemnitz in Sachsen entdeckt. Ost- und Westpreussen; Pommern (Ruthe); Mecklenburg; Schleswig und Holstein; Hamburg; Bremen; (Oldenburg nicht bekannt); Ostfriesland; Westfalen; Hannover; Harz; Brandenburg; Schlesien; Königreich und Provinz Sachsen; Thüringen; Rhön; Grossherzogthum Hessen; (Rheinprovinz nicht bekannt); Rheinpfalz; Elsass-Lothringen; Baden; Württemberg; Bayern; Fränkischer Jura; Fichtelgebirge; Böhmerwald etc.; Oestereich-Ungarn; Schweiz. Höchste Fundorte: in Steiermark am Eisenhut bei Turrach 2300 m, steril; am kleinen Ringkogel in der Gaal 2000 m, steril; fruchtend noch bei Neumarkt um 1000 m (J. Breidler). Sterile Exemplare, leg. Breidler in einem Tümpel bei den Kupfergruben im Tofener Graben in der Grossarl (Salzburg) 1800 m, erreichen die stattliche Länge von 24 cm.

**549. Bryum Schleicheri** Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 113, p. 73 (1816).

Synonyme: Bryum alpinum Schleich. Pl. Helv. exs.; Vill. Flor. Delph. III. p. 889 (1786).
Mnium glaciale Schleich. Cent. III. No. 41; Catalog 1807.
Bryum turbinatum β praelongum Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 65, t. 32 β (1839).
Bryum turbinatum β gracilescens Schimp. Coroll. p. 77 (1856).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 622, 967.
Erbar. critt. ital. Serie II. No. 1016.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, ♂ Blüthen fast scheibenförmig, äussere Blätter aus breit-eiförmiger Basis lanzettlich und aufrecht-abstehend, Hüllblätter nach innen viel kleiner; die innersten kreisförmig, mit kurzem Spitzchen, rippenlos; Antheridien bis gegen 100, purpurn, Schlauch 0,8 mm lang; Paraphysen sehr zahlreich, länger. — Rasen locker und schwellend, 3 bis über 10 cm hoch, weich, freudig- bis gelblichgrün, innen braun- bis schwärzlichbraun, durch spärlichen Wurzelfilz locker zusammenhängend. Pflänzchen und Sprossen unten locker, oberwärts ziemlich dicht und gedunsen beblättert, hier und da aus den Blattachseln wurzelhaarig; Stengelquerschnitt fünfkantig; Centralstrang gut begrenzt, lockerzellig; Grundgewebe sehr locker, roth, Rinde einschichtig, etwas kleiner, wenig verdickt, roth; falsche Blattspuren sehr deutlich. Blätter fast abstehend, trocken locker anliegend, zuweilen etwas gedreht; die unteren kleiner, eiförmig, kurz zugespitzt; die oberen allmählich grösser, bis 3,6 mm lang und 1,8 mm breit, eilänglich, allmählich zugespitzt; alle Blätter weit herablaufend, hohl, am Rande durch 3—5 einschichtige, etwas verdickte Zellreihen gesäumt, flach, in den Schopfblättern am Grunde oder bis zur Blattmitte umgeschlagen, ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnt. Rippe zuletzt bräunlich, als kurze, spärlich gezähnte Stachelspitze austretend, im Querschnitte 2 sehr lockere Bauchzellen, 2—4 mediane Deuter, eine grosse Begleitergruppe, zahlreiche stereïde Füllzellen und bis 10 lockere Rückenzellen; oberwärts 2—4 basale Deuter und centrirte Begleiter. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, spärlich mit kleinkörnigem Chlorophyll, oben rhombisch-6seitig, 0,05—0,09 mm lang und 0,02 mm breit, in der Blattmitte 0,030—0,036 mm breit, am Blattgrunde nicht röthlichgelb, 6seitig-rectangulär und 0,056 mm breit. Perichätialblätter lanzettlich, mit engerem Blattnetze, die inneren klein. Sporogon wie bei *B. turbinatum*, doch in allen Theilen grösser.

Seta 4—6 cm hoch, oben kurz hakenförmig; Scheidchen cylindrisch, mit Paraphysen. Kapsel hängend, bedeckelt $3^1/_2$ mm lang, mit dem verkehrt-kegelförmigen Halse ($^1/_2$ der Urne) dick birnförmig, gelbbräunlich, trocken unter der weiten Mündung stark eingeschnürt. Deckel kegelig, gespitzt, fast orange, kaum glänzend. Ring dreireihig. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung 1 oder 2 Reihen abgeplattet, die nächst unteren fast regelmässig-6seitig, die übrigen ziemlich unregelmässig, rectangulär (0,035 mm breit) und oval; Halszellen kurz und querbreiter; Spaltöffnungen gewölbt, rund (0,035 mm) und oval (0,056 mm), Porus ritzenförmig. Innerer Kapselbau wie bei *B. turbinatum*, doch um den kegeligen Fuss des Sporensackes ein kleiner Hohlraum. Peristomzähne meist 0,60 mm hoch, gelb, mit 40 Lamellen. Inneres Peristom fast orange, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze rundlich und oval durchbrochen; Wimpern mit langen Anhängseln. Sporen 0,016—0,021 mm, bräunlichgelb, fein punktirt; Reife August und September.

**Var. β angustum** Schimp. Syn. 2. ed. p. 463 (1876).

Pflanzen niedrig, schlank, einfach oder mit schlanken Aesten, Blätter kleiner und schmäler.

**Var. γ latifolium** Schimp. Syn. 2. ed. p. 463 (1876).

Synonyme: Mnium latifolium Schleich. Catal. 1807; Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 138 (1816).
Bryum latifolium Brid. Mant. musc. p. 120 (1819).
Bryum Polla latifolia Brid. Bryol. univ. I. p. 713 (1826).
Bryum turbinatum γ latifolium Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 65. tab. 32 γ (1839).

Rasen sehr locker und schwellend, gelblich, oft ins Röthliche spielend. Pflänzchen sehr stattlich, 4—12 cm hoch, gedunsen beblättert. Blätter grösser, bis 3,3 mm lang und 2,4 mm breit, breit eiförmig, stumpf abgerundet oder länglich-eiförmig, wenig zugespitzt, sehr hohl, an der Spitze oft kappenförmig, flachrandig und durch 3—5 Zellreihen gesäumt. Rippe mit der Spitze endend oder als kurzer Stachel austretend. Seta bis 6 cm hoch. Kapsel grösser, 4 mm lang, die neuen Triebe oft nur wenig überragend. Selten fruchtend.

An kalten Quellen, Bachrändern und sumpfigen Stellen der Berg- und Alpenregion verbreitet, oft Massenvegetation bildend, doch selten fruchtend. Wurde zuerst von Schleicher im Wallis in der Schweiz und wenig später von Hoppe und Hornschuch am Pasterzengletscher bei Heiligenblut in Kärnthen entdeckt. In den deutschen Mittelgebirgen selten und nur in der *var.* γ, z. B. in West-

falen: im Sauerlande (Grimme); im Thüringerwalde (Röse); in den Sudeten: Grosse Schneegrube und Krausemühle bei St. Peter im Riesengebirge (L.) und über dem hohen Falle bei Waldenburg im Gesenke 1100 m (F. Kern). — Im Algäu. in den bayerischen, deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen die Stammform gleichmässig verbreitet. Tiefste Fundorte: *Var. β* im Sande der Mur bei Graz in Steiermark 320 m (Breidler). Höchste Fruchtfundorte: Ursprungalm in Steiermark (hier *var. β* einmal mit Doppelkapsel) 1600 m von Breidler gesammelt. Früher in Rhätien am Splügen und Albula (Schimper), Parpaner Rothhorn (Theobald), Calandaalp, Julierpass und Piz Gallegione (Pfeffer).

**550. Bryum pseudotriquetrum** (Hedw. ex p.) Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 110 excl. syn. B. bimum (1816); Bryol. eur. fasc. 6/9, p. 54, No. 27, t. 24 (1839)!

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli angustioribus, majus Dill. Cat. Giss. p. 228 (1718).
Hypnum palustre erectum breve, foliis brevibus, tenuibus, angustis, minus confertis Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718).
Bryum annotinum palustre, capsulis ventricosis pendulis Dill. Hist. musc. p. 404, t. 51, fig. 72 (1741) et Herbar.
Bryum lanceolatum bimum, setis et capsulis longis pendulis Dill. Hist. musc. p. 405, t. 51, fig. 73 A et B (1841) et Herbar.
? Mnium rubiginosum Lamarck, Fl. franç. I. p. 41 (1778).
Bryum ventricosum Dicks. Crypt. fasc. I. p. 4 (1785); Lindb. in Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. p. 544 (1866).
Bryum cubitale Dicks. fasc. II. p. 9, t. 5, fig. 2 (1790).
Mnium pseudotriquetrum Hedw. Descr. III. p. 19, t. 7 (1792) ex p.
Hypnum pseudotriquetrum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 288 (1807).
Bryum subobliquum Lindgr. Bot. Not. 1842, p. 18.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 170, 171.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 95, 271 a, b, 1279.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 326.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 757.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 87.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 85.
Erbar. critt. ital. No. 456.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 24 (var. δ).

Zweihäusig; ♂ Blüthen dick, fast scheiben-knospenförmig, äussere Blätter gross, mit aufrechter, hohler, fast herzförmiger Basis lanzettlich, mit der oberen Blatthälfte abstehend; eigentliche Hüllblätter viel kleiner, herz-eiförmig, zugespitzt, die innersten mit kürzerer Rippe; Antheridien (bis 50 und mehr; Schlauch 0,5 mm) und Paraphysen röthlich, letztere länger und sehr zahlreich. — Rasen dicht, meist mehrere Centimeter, nicht selten über 10 cm hoch, oliven- bis bräunlichgrün, oft röthlich angehaucht, bis oben dicht braunfilzig durchwebt. Stengel kräftig, hart und steif,

aufrecht, wenig beästet; im Querschnitte roth, fünf- und mehrkantig, falsche Blattspuren sehr deutlich, Centralstrang gross, Grundgewebe und Rinde wenig verschieden, nach aussen etwas enger und verdickt. Blätter fest, die untersten breit-eilanzettlich, aufwärts allmählich grösser und an der Spitze dicht gedrängt, feucht aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend, etwas eingebogen und wenig gedreht, aus herablaufendem, wenig verschmälertem Grunde länglich-lanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 4,5 mm lang und 1,4 mm breit, durch 3—5 etwas verdickte, einschichtige Zellreihen gelblich oder bräunlich gesäumt, am Rande bis gegen die meist schwach gesägte Spitze zurückgeschlagen. Rippe kräftig, roth, mit der Spitze endend oder als gezähnter Stachel austretend; im Querschnitte mit 4 Bauchzellen, 4 medianen Deutern, einer kleinen Begleitergruppe, 3 oder 4 Stereïdenschichten und 10 lockeren Rückenzellen; oberwärts stielrund, mit centrirten Begleitern und von den Stereïden wenig verschiedenen Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt, schwach getüpfelt, mit grosskörnigem Chlorophyll, rhombisch-6seitig, 0,036—0,050 mm lang und 0,016—0,020 mm breit, am Blattgrunde roth, rectangulär, 0,026—0,032 mm breit. Innere Perichätialblätter viel kleiner, lanzettlich. Seta 2—8 cm hoch, purpurn, oben im kurzen Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich, mit steifen Paraphysen. Kapsel nickend, seltener hängend, bedeckelt 4—5 mm lang, mit dem gleichlangen Halse verlängert keulenförmig, regelmässig, selten etwas gekrümmt und bauchig, bräunlich, trocken am Halse und unter der Mündung verengt. Deckel hochgewölbt, mit Spitzchen, gleichfarbig, etwas glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung wenige Reihen quadratisch und 6seitig, die übrigen Zellen verlängert rectangulär, 0,018 mm breit; Halszellen kurz und unregelmässig, Spaltöffnungen vortretend, rund (0,035 mm), Porus elliptisch. Assimilationsgewebe typisch ausgebildet; Sporensack anliegend, nur um den Fuss desselben (dem kegelförmigen Ende der Achse des Halses) ein kleiner Hohlraum. Peristom bis 0,7 mm hoch, Zähne gelb, Insertion roth, Spitze hyalin, breit gesäumt, grob papillös, über 30 Lamellen. Inneres Peristom gelb, papillös; Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze breit, trocken zwischen den Zähnen nicht durchtretend, gefenstert; Wimpern (3) mit langen Anhängseln. Sporen ungleichgross, 0,014 bis 0,020 mm, gelbgrün, feinwarzig; Reife im Juni, im Hochgebirge im Juli und August.

An quelligen und moorigen Orten, an Bächen, auf Sumpf- und Torfwiesen, an feuchten und nassen Felsen (gern auf Kalk) von der Ebene bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet, oft Massenvegetation bildend und nicht selten fruchtend. War Dillen „in aquae ductibus fontis Waldbrunn" bei Giessen bekannt. Von Hedwig bei Chemnitz, Schönefeld bei Leipzig und vor Kleindölzig entdeckt. Höchste Fundorte: in Steiermark am Eiskar bei Schladming cfrct. 2100 m, Hochgolling steril, 2600 m (J. Breidler), in Kärnthen am Reitereck cfrct. 2600 m (Breidler), in Bünden am Calanda 2730 m (Pfeffer).

Formenreich!

***Var.*** ***β gracilescens*** Schimp. Coroll. p. 76 (1856); Dill. Hist. musc. p. 404, t. 51, fig. 73 A, B. Stengel schlank und verlängert, mit zarten, kleinblätterigen Aesten. Kapsel langgestielt, verlängert und langhalsig. Von Schimper 1855 auf der Albula in Bünden entdeckt.

***Var.*** ***γ Duvalioides*** Itzigsohn in litt., Rabh. D. Kryptfl. 1. ed., II. p. 214 (1848). Synon.: Bryum Duvalioides Itzigs. in sched., Bryum pseudotriquetrum γ flaccidum Schimp. Coroll. p. 76 (1856). Rasen locker. Blätter abstehend, breiter, weich und schlaff, bleichgrün. Kapsel kürzer. Von Itzigsohn bei Neudamm in der Neumark entdeckt.

***Var.*** ***δ compactum*** Bryol. eur. l. c. (1839). Meist niedrig, sehr dichtrasig; Seta oft nur 1 cm hoch. Kapsel kürzer, verkehrt-eiförmig. Auf trockenen Alpenhöhen. Im Dachsteingebirge bei Schladming 2000 m in 10 cm tiefen Rasen, die 26 Jahresgürtel zeigen (Breidler).

***Var.*** ***ε latifolium*** Lindb. Krit. gransk. af Mossorna p. 34 (1883); Dill. Hist. musc. p. 406 var. colore rubro et p. 404, t. 51, fig. 72 D—F nach Lindberg. Pflanzen sehr kräftig. Tracht von B. Schleicheri var. γ.

***Var.*** ***ζ angustifolium*** Lindb. l. c.; Dill. Hist. musc. p. 404, t. 51, fig. 71 A—C.

***Var.*** ***η polytrichoides*** Corb. in Mem. soc. nat. Cherbourg, Tom. XXVI, p. 285 (1889) gleicht nach der Beschreibung der var. γ, doch sind die 15—25 cm hoch und innen schwärzlich.

## 551. Bryum bimoideum De Not. Epil. p. 383 (1869).

Zweihäusig. ♂ Blüthen unbekannt; ♀ Blüthen gipfelständig, mit wenigen Archegonien und röthlichen Paraphysen. — Tracht von *B. pseudotriquetrum*, doch kleiner. — Rasen dicht, 2—3 cm hoch, innen durch rostbraunen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel meist nur mit einer Innovation unter der Spitze. Blätter dachziegelig, fast aufrecht, trocken etwas starr, fast gedreht, eiförmig bis elliptisch-lanzettlich, allmählich in eine schmale, scharfe Spitze verlängert, kielig-hohl, am Rande bis zur gezähnten Spitze umgerollt, durch Reihen sehr verschmälerter und dickwandiger Zellen gesäumt. Rippe röthlich, verdünnt, als längere Stachelspitze auslaufend. Blattzellen rhombisch-6seitig. Perichätialblätter kürzer, verlängert-dreieckig, durch die auslaufende Rippe lang gespitzt. Seta 3 cm hoch, ziemlich dick, aufrecht, bleich purpurn, an der Spitze im Bogen

herabgekrümmt; Scheidchen kegelförmig. Kapsel fast hängend, mit dem kegelförmigen, kurzen Halse dick länglich-birnförmig, zimmtfarben. Deckel gross, halbkugelig, mit langer, scharfer Spitze. Ring breit. Zellen des Exotheciums sehr locker, äusserst dickwandig, länglich-6seitig und rectangulär, hier und da unregelmässig; Spaltöffnungen zahlreich und gross. Peristomzähne gross, am Grunde gegenseitig verwachsen, lanzettlich-pfriemenförmig, durch Papillen rauh. Inneres Peristom bleich; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, mehrmals gefenstert; Wimpern (3) vollständig, zierlich, mit Anhängseln.

Am Monte Braulio im Veltlin von Rainer entdeckt. Belagsexemplare zu dieser Art fehlen, wie mir Herr Professor Pirotta in Rom mittheilte, im Herbare De Notaris gänzlich. Nach De Notaris steht diese Art in der Mitte zwischen *B. pseudotriquetrum* und *B. pallescens*; doch wird sie auch mit *B. bimum* verglichen und der Schlusspassus heisst: „Num varietas Bryi bimi dioica?“ Eingereiht ist sie zwischen *B. Lisae* und *B. pallescens*. Bei der Lückenhaftigkeit der Beschreibung ist ohne Belagsexemplare ein sicherer Schluss über den Werth dieser Art nicht zulässig, doch deuten einige Merkmale darauf hin, dass dem Autor eine kleinere Form von *B. pseudotriquetrum* vorgelegen haben mag. Dafür spricht auch der Name und die Thatsache, dass *B. bimum* und *B. pseudotriquetrum* früher oft und manchmal auch noch heute verwechselt werden.

Nachträglich seien noch diejenigen kritischen Brya erwähnt, die wegen ungenügender Beschreibung und in Ermangelung von Exemplaren bisher keine feste Stelle in den europäischen Moosfloren gefunden haben:

***Bryum fuscescens*** (non Spruce) Rota Mscr., De Not. Epil. briol. ital. p. 753 (1869).

Rasen locker, Stengel niedergebogen-aufrecht, fast einfach, braun, an der Spitze grün. Blätter oval, kurz zugespitzt oder oval-lanzettlich, etwas herablaufend, an der Spitze gezähnt. Rippe dick, braun, vor der Spitze schwindend. Blattzellen verlängert-6seitig. In den Blättern der *Mielichhoferia nitida* gleich.

Auf sandiger Erde des Berges Azzarini nächst dem Passe S. Marco im Veltlin von Rota entdeckt.

***Bryum Abduanum*** Rota Mscr., De Not. Epil. p. 754 (1869).

Dichtrasig, niedrig. Aeste dicht beblättert, kurz, dick, spitz. Blätter dicht dachziegelig, länglich-lanzettlich, stumpf, nicht glänzend, Rippe dick, fast purpurn, vor der stumpfen Spitze schwindend, Ränder unten zurückgerollt, ganzrandig; Blattzellen verlängert-6seitig, chlorophyllreich.

An Felsen und auf nassem Sande der Adda bei Canonica im Veltlin von Rota entdeckt. (Nach der Beschreibung vielleicht *B. Mühlenbeckii*.)

***Bryum rhaeticum*** Rota Mscr., De Not. Epil. p. 754 (1869).

Einhäusig. Dichtrasig, dunkelgrün, etwas starr. Stengel einfach oder ästig. Untere Blätter entfernt, eiförmig, mit zurückgebogenem Spitzchen, die oberen aus verengter, eiförmiger Basis verlängert-lanzettlich, zugespitzt, Ränder zurückgerollt, an der Spitze gesägt. Rippe dick, röthlichgrün, durchlaufend oder vor der Spitze schwindend. Blattzellen sehr schmal und lang, nur an der Basis locker. Seta kurz, oben im Bogen gekrümmt. Kapsel bogig-hängend, ei-birnförmig, kurzhalsig, ringlos, purpurn. Deckel klein, niedergedrückt, stumpf. Peristom wie bei *Pohlia*.

Auf erdbedeckten Felsen der Voralpen Gavio, Pizzo del Diavolo, Corno Stella, Azzarini von Rota gesammelt. (Gewiss eine schon bekannte *Webera* aus der *Pohlia*-Gruppe.)

***Bryum Pfefferi*** De Not. Epil. p. 409 (1869).

Wird l. c. in der begleitenden Note zu *B. restitutum* als eine an diese Art sich anschliessende, sehr schöne Form erwähnt, die sich durch das Vorkommen an Granitfelsen, durch tiefere Rasen, schlaffere Blätter und die in der Blattmitte verschwindende Rippe unterscheidet.

Wurde von Professor Dr. W. Pfeffer bei Furcella di S. Martino in den Veltliner Alpen entdeckt.

***Bryum pseudo-Funckii*** Anzi, Enum. musc. Longob. (Separ.) p. 20 (1875).

Gesellig oder lockerrasig. Stengel niedrig oder höher, bis 15 mm. Blätter dicht knospenförmig zusammengedrängt, eilänglich, durch die auslaufende Rippe lang und bräunlich zugespitzt, trockenhäutig, bleichgrün, die unteren bleich werdend oder purpurn; Blattbasis roth, Zellen wie bei *B. Funckii*, Blattsaum zwei- bis vierreihig. Seta bis 18 mm lang. Kapsel eilänglich, braun, unter der Mündung verengt. Deckel braun, flach-convex, mit grossem Spitzchen. Zähne des äusseren Peristoms linealisch-lanzettlich, zugespitzt, gelb, mit dicht stehenden Lamellen; inneres Peristom mit bleicher Grundhaut, Fortsätzen und Cilien.

Vereinzelt und zwischen anderen Moosen in den Kalkalpen bei Bormio (Val dell' Alpi, valle di Forcôla) im Veltlin von M. Anzi entdeckt. Soll sich nach dem Autor durch den Blattsaum, die lang zugespitzten Blätter und das Vorkommen in den Hochalpen unterscheiden.

## 103. Gattung: **Rhodobryum** (Schimp.) nov. gen.

Synonyme: Bryum Subg. 3 Rhodobryum Schimp. Syn. 1. ed. p. 381 (1860).

Bryum Sect. 3 Platyphyllum C. Müll. Syn. I. p. 247 (1848).

Pflanzen sehr stattlich, mit unterirdischen Ausläufern, unter der Spitze durch einen Spross sich verjüngend. Stengelblätter klein und schuppenförmig, Schopfblätter vielmals grösser, rosettenartig ausgebreitet, fast spatelförmig und am Rande gesägt; Blattrippe wie bei gewissen *Mnia* (*undulatum, affine, medium* etc.) ausgebildet. Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig. Sporogone

zu 1—3 in demselben Perichätium. Ausbildung der Kapsel ähnlich wie bei *B. capillare.*

Der Name (von rhodon = Rose) bezieht sich auf die Rosette der Schopfblätter. Der C. Müller'sche Sectionsname ist allerdings älter, doch durch Venturi (Tabl. II. p. 34) bereits 1799 an eine Flechtengattung vergeben, weshalb es einem Prioritäts-Fex vorbehalten bleiben mag, ihn für Cetraria Achar. auszugraben.

### 552. **Rhodobryum roseum** (Weis).

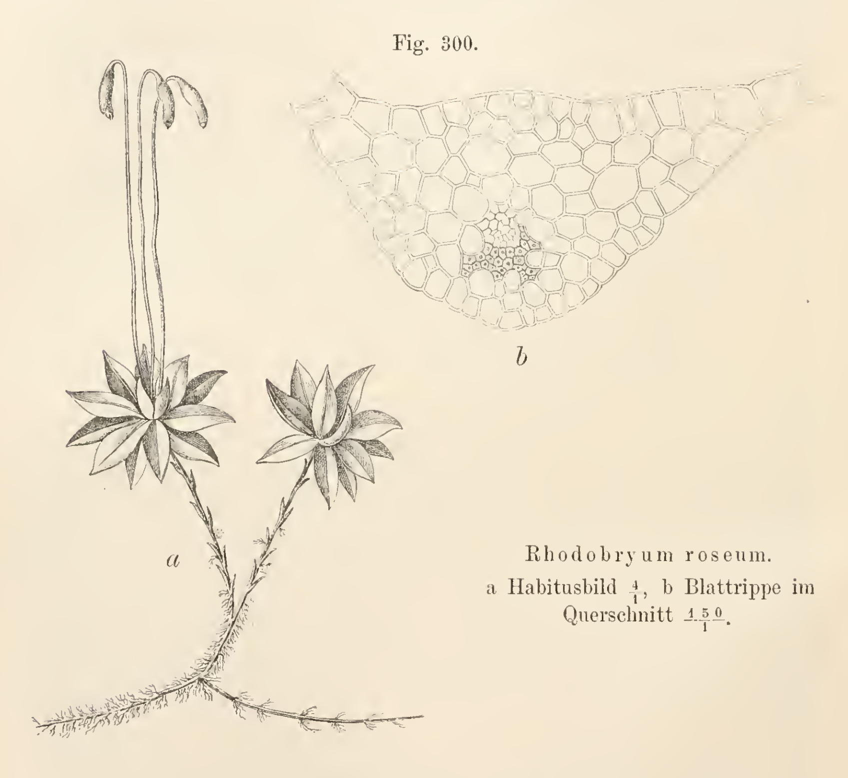
Synonyme: Bryum stellare roseum majus, capsuiis ovatis pendulis Dill. Hist. musc. p. 411, t. 52, f. 77 (1741).
Mnium serpyllifolium $\gamma$ proliferum Linn. Sp. pl. p. 1578, No. 14 var. $\gamma$.
Mnium roseum Weis, Pl. crypt. Fl. Gotting. p. 157 (1770).
Bryum roseum Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 34, No. 1048 (1771).
Mnium proliferum Leyss. Flor. Halens. p. 272, No. 1104 (1783).
Hypnum roseum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 471 (1789).
Bryum proliferum Sibth. Flor. Oxon. p. 292 (1794).
Bryum Polla rosea Brid. Bryol. univ. I. p. 696 (1826).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 58.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 104, 1119.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 325.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 267.
Erbar. critt. ital. No. 912.

Zweihäusig, ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, kleiner. ♂ Blüthen scheiben-knospenförmig, äussere Blätter gross und rosettenartig ausgebreitet; Hüllblätter viel kleiner, eine geöffnete Knospe bildend, eilanzettlich, ganzrandig, mit verschwindender Rippe; Antheridien sehr zahlreich, mit fadenförmigen, chlorophyllhaltigen Paraphysen und kleinen Blättchen gemischt. — Stattlichstes europäisches Bryum, von mniumartiger Tracht! Herdenweise oder lockerrasig, sattgrün. Stengel aufsteigend, meist 5, seltener 10 cm lang, unter der Spitze durch einen Spross sich erneuernd, zuweilen wie *Polytrichum* unmittelbar durch die Blüthe weiter sprossend, mit unterirdischen Ausläufern, an den unterirdischen Theilen durch braunen, feinwarzigen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengelquerschnitt rund; Centralstrang gross (0,010 mm), engzellig, kollenchymatisch; Grundgewebe locker; Rinde einschichtig, kleinzellig, wenig verdickt; sehr deutliche falsche Blattspuren. Stengelblättter bis gegen die Spitze klein und schuppenförmig, entfernt gestellt, anliegend, zart, etwas herablaufend, länglich-lanzettförmig, mit zarter, vor der Spitze endender Rippe. Schopfblätter sehr gross, 10—12 mm lang und 3—4 mm breit, rosettenartig-abstehend, trocken wellig und etwas gedreht; die äusseren verkehrt-eilänglich,

die oberen verlängert-spatelförmig, zugespitzt, in der unteren Blatthälfte am Rande zurückgeschlagen, von der Mitte aufwärts stark gesägt. Rippe aus sehr breitem, zuweilen rothem Grunde allmählich verschmälert und vor der Spitze endend; im Querschnitte biconvex, vielzellig und durch zweischichtige Laminazellen verbreitert; Begleiter mnioid ausgebildet, d. h. der Begleiterstrang unterseits von einer kleinen

Fig. 300.




Rhodobryum roseum.
a Habitusbild $\frac{4}{1}$, b Blattrippe im Querschnitt $\frac{150}{1}$.

sichelförmigen Gruppe stereïder Zellen umlagert; alle übrigen Zellen (oberseits meist 4, unterseits 3 Schichten) locker und dünnwandig, homogen; Bauch- und Rückenzellen nicht differenzirt. Blattzellen locker, mässig verdickt, ausgezeichnet getüpfelt, sporadisch zweischichtig, reichlich chlorophyllhaltig, rhombisch-6seitig, 0,10 bis 0,14 mm lang und 0,035 mm breit, am Grunde grün, verlängert-rectangulär, 0,024 mm breit; am umgeschlagenen Rande bilden 3 und 4 Reihen (die Randreihe oft doppelschichtig) längerer und engerer, stets mehr verdickter Zellen einen ziemlich deutlichen

Saum, oberwärts zeigen nur die Zähne und die Randreihe stärkere Verdickung. Perichätialblätter kleiner, lanzettlich, lang zugespitzt. Sporogone zu 1—3 aus demselben Perichätium. Seta 4 und 5 cm hoch, purpurn, fest und dick, oben kurz bogig gekrümmt, Scheidchen länglich-kegelförmig, mit Paraphysen. Kapsel meist hängend, bedeckelt bis 7 mm lang, mit dem kurzen Halse (kaum $^1/_4$ der Urne) länglich-cylindrisch, schwach gekrümmt, derbhäutig, zuletzt rothbraun, trocken unter der Mündung nicht verengt. Deckel gewölbt, mit Zitze, kastanienbraun und glänzend. Ring breit, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, rectangulär, um die rothe Mündung 3—5 Reihen abgeplattet, quadratisch und 6seitig; Halszellen kürzer, Spaltöffnungen nicht zahlreich, 0,03 mm. Innerer Kapselbau wie *B. Schleicheri*. Peristom 0,9 mm lang, Zähne gelb, an der Insertion roth, an der Spitze hyalin, papillös, breit gesäumt, mit sehr zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom hochgelb; Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze breit und gefenstert; Wimpern (3 bis 5) mit sehr langen Anhängseln. Sporen 0,018—0,024 mm, bräunlichgrün, warzig; Reife Spätherbst und Winter.

An feuchten Stellen in schattigen Wäldern, auch über Steinen, auf Wiesen und buschigen Plätzen, von der Ebene bis in die subalpine Region durch das Gebiet allgemein verbreitet, stellenweise gemein, jedoch selten fruchtend. War schon Haller (Enum. Stirp. Helv. p. 117, No. 42) als Bryum roseum majus, foliis oblongis im Jahre 1740 und J. C. Buxbaum 1728 (Cent. II. p. 2, t. 1, fig. 3) als Muscus stellaris roseus bekannt, F. G. Weis sammelte es um Göttingen „in sylva pone Kerstlingeroderfeld ad viam versus Mackenrode, circa die Bruck". Höchste Fundorte: Parpaner Rothhorn 2070 m und Val Murailg 2170 m in Bünden, steril (Pfeffer); mit Früchten noch bei 1000 m im Schladnitzgraben bei Leoben in Steiermark (Breidler).

Lindberg's Reformen der bryologischen Nomenclatur sind in vielen Fällen nicht prioritätsrechtlich begründet. Dies gilt auch bezüglich des Namens Bryum proliferum; denn ein alter Varietätsname (auch die Linné'schen Varietäten nicht ausgeschlossen) kann nur dann zu einem neuen binären Speciesnamen verbunden werden, wenn nicht schon ein anderer binärer Speciesname publicirt und begründet ist!

## XXV. Familie: **Mniaceae**.

Meist grosse, hoch- oder tiefrasige, bryumartige Wald- und Sumpfmoose. Stengel meist aufrecht, durch papillösen Stengelfilz (zuweilen auch Blattfilz) mehr oder minder dicht verwebt; im Querschnitte fünf- bis mehrkantig, mit zellreichem, scharf begrenztem Centralstrange, der unter dem flachen Blüthenboden endet, das lockere

Grundgewebe mit blind endenden Blattspursträngen und grossen Tüpfeln, bei Fels- und Waldmoosen in der Regel nach aussen allmählich in die engzelligen und meist stark verdickten Rindenzellen übergehend, nur Sumpfmoose zeigen lockere und dünnwandige Rinde. Sprossung reichlich (niemals innerhalb der Perichätialblätter wie bei den Bryaceen) und vielgestaltig; Sprossen theils grundständig — bald als aufrechte Schösslinge, bald als kriechende Stolonen — theils aus der Region der Schopfblätter — bald als aufrechte, zuweilen an der Spitze etwas gekrümmte Aeste, bald als peitschenähnlich herabgebogene und an der Spitze wurzelnde Flagellen. Blätter der Flagellen von der Sprossmitte auf- und abwärts verkleinert, zuweilen durch Drehung zweizeilig gerichtet. Blätter derselben Art verschieden ausgebildet; Niederblätter entfernt, klein und meist schuppenförmig; Laubblätter aufwärts grösser und dichter gestellt und im rosettenartigen Blattschopfe das Maximum erreichend; meist aus schmalem und herablaufendem Grunde breiteiförmig, verkehrt-eiförmig, länglich-elliptisch bis spatel- und zungenförmig, in der Regel auch an der Insertion einschichtig, aufrecht abstehend, abstehend bis zurückgebogen, oft wellig, trocken verbogen, verschrumpft bis kraus. Am Rande allermeist durch ein- bis mehrschichtige Reihen stark verdickter (getüpfelter), langgestreckter Prosenchymzellen farbig gesäumt (Schutzeinrichtung) und bei einschichtigem Blattsaum einreihig, bei wulstigem Saum zwei- (drei-) reihig gezähnt, selten ganzrandig und völlig ungesäumt. Rippe kräftig, am Grunde breit, aufwärts gleichmässig verschmälert, meist vor und in dem Spitzchen endend, selten gegen die Spitze am Rücken gezähnt; im Querschnitte biconvex und in 3 Formen ausgebildet: a. Typus des *M. hornum* (Fig. 301), nähert sich der Gattung Bryum, er besitzt eine Schicht medianer Deuter, eine kleine sternförmige Begleitergruppe, 2 Stereïdenbänder, das untere hufeisenförmig und mehrschichtig, das obere kleiner, Bauch- und Rückenzellen locker, ein- und zweischichtig; b. Typus des *M. medium*, (Fig. 15 u. 300) mit bandförmiger Begleitergruppe und nur einem unteren, meist sichelförmigen Stereïdenbande, die übrigen Zellen gleichartig, oberseits mehrere Schichten lockerer Zellen, davon die den Begleitern angrenzende als Deuter zu bezeichnen, unterseits 2 Schichten lockerer Rückenzellen; c. Typus des *M. punctatum* (Fig. 304), nur die centrirte, zellenreiche Begleitergruppe differenzirt, alle übrigen Zellen gleichartig, als mehrschichtige und mehrzählige Bauch- und Rückenzellen aufzufassen.

Blattzellen parenchymatisch, oft in divergenten Reihen geordnet, gleichgross oder gegen die Ränder allmählich kleiner, niemals papillös oder turgid, bei festerer Blattconsistenz ein engeres, bei schlaffer Consistenz ein sehr lockeres Blattnetz, Blattwände oft verdickt, getüpfelt und kollenchymatisch, zuweilen die obere Querwand jeder Zelle mit einem sehr grossen Tüpfel. Chlorophyll im Alter schwindend und die Blätter dann roth bis tiefschwarz, Cuticula zuweilen mit Längsstrichelung.

Blüthen gipfelständig, ♂ (☿) scheibenförmig; äussere Hüllblätter am Grunde breit und hohl, oberwärts zurückgebogen, die inneren viel kleiner, lockerzellig, oft herzförmig, mit zurückgebogenem Spitzchen, oft noch zwischen den Antheridien kleinste Blattorgane; Perichätialblätter aufrecht, die äusseren lang und schmal, nach innen viel kleiner und schmäler werdend, bis dreieckig-lanzettlich, ungesäumt, oft ungezähnt, doch stets mit Rippe; Paraphysen der ♀ Blüthe fadenförmig, der ♂ keulenförmig, in der ☿ beide Formen, doch jede um die bezüglichen Geschlechtsorgane gruppirt. Sporogone meist gehäuft in demselben Perichätium, selten einzeln. Seta verlängert, fest, steif; Scheidchen wenig dicker als die Seta, cylindrisch, oft etwas gebogen, ohne Ochrea; Sporogonfuss nicht in den Blüthenboden hinabreichend, oft schwach hakenförmig gekrümmt; verödete Archegonien und Paraphysen am Fusse des Scheidchens, an dessen Bildung folglich der Blüthenboden sich nicht betheiligt. Kapsel geneigt, horizontal, nickend bis hängend, länglich, oval, selten fast kugelig, regelmässig, selten schwach gebogen, meist dünnhäutig; Hals kurz bis undeutlich, meist plötzlich in die Seta abgesetzt. Assimilationsgewebe bei der Kleinheit des Halses hauptsächlich auf die Urnenwand beschränkt; unter der Epidermis meist 2 Schichten Wassergewebe, an welche sich nach innen Schwammparenchym anschliesst, das durch kurze Zellfäden mit dem kurzgestielten Sporensacke verbunden ist. Columella nach der Entdeckelung zurückschrumpfend. Spaltöffnungen (excl. *M. rostratum*) auf den Hals beschränkt, cryptopor, selten pseudo-phaneropor, zuweilen Zwillings- und Drillings-Spaltöffnungen, einige oft functionslos. Deckel gewölbt, stumpf, mit und ohne Spitzchen oder gewölbt-kegelig, mit kurzem oder längerem Schnabel. Haube kappenförmig, schmal, meist flüchtig. Ring meist zweireihig, meist sich abrollend. Peristom nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, ohne Vorperistom, in den beiden Gattungen verschieden ausgebildet. Sporen meist gross.

## Uebersicht der Gattungen.

Beide Peristome gleichlang, das innere wie bei *Eubryum*, doch die Cilien knotig . . . . . . . . . . . . . . . **Mnium.**
Aeusseres Peristom kürzer, gestutzt; die 16 Fortsätze des inneren oben zu einer am Scheitel durchbohrten Kuppel verbunden **Cinclidium.**

104. Gattung: **Mnium** (Dill. ex p.) L. emend.; Schimp. in Bryol. eur. Consp. ad Vol. IV (1851).

Beide Peristome von gleicher Länge. Zähne des äusseren sehr kräftig und sehr hygroskopisch, am Grunde nicht verbunden, grünlichgelb, gebräunt bis braunroth, allmählich zugespitzt, stumpflich, mehr oder minder gesäumt, papillös, an der Spitze zuweilen grob papillös, Längslinie im Zickzack, dorsale Felder niedrig, Lamellen der Innenfläche normal, zahlreich, hier und da sporadische Verbindungswände. Inneres Peristom frei, mit dem Sporensacke leicht sich ablösend, meist gelbroth; Grundhaut meist $^1/_2$ der Zähne, zuweilen durchlöchert, Fortsätze lanzettlich, meist plötzlich pfriemenförmig, gefenstert und zuletzt klaffend, selten vertical getheilt; Wimpern vollständig, meist knotig (Fig. 28 u. 30).

Dillenius in Cat. Giss. pag. 214 (1718) gründete die Gattung *Mnium* (von mnion = Seemoos) auf unser heutiges *Aulacomnium androgynum* und vermehrte diese Gattung in Hist. musc. (1741) durch *Mnium stellare* und das jetzige *Aulacomnium palustre*, doch hatte bereits Haller in Enum. p. 119 (1740) den gegenwärtigen Charakter genauer begrenzt. Linné vereinigte unter *Mnium* ganz heterogene Gattungen. Hedwig (1782) charakterisirte sie durch den scheibenförmigen ♂ Blüthenstand, daher enthält sie hier noch eine Anzahl *Brya*. Bridel behält, für den damaligen Prioritätsbegriff correct, den Namen Mnium für unser *Aulacomnium* und gründet auf das gegenwärtige *Mnium* seine Gattung *Polla*. Hübener (1833) beschränkt die Gattung *Mnium*, von der er *Cinclidium* trennt, auf Arten mit Wimpern ohne Anhängsel, daher finden sich bei ihm noch *Bryum roseum*, *B. latifolium* und *B. cyclophyllum* unter *Mnium*. Auch K. Müller sondert *Cinclidium* ab, doch erblickt er den Mnium-Charakter im Peristom und fügt *Aulacomnium* und *Rhizogonium* hinzu; unsere heutigen *Mnia* bilden bei ihm Sect. I *Eumnium*. Die Bryol. eur. begreift unter *Mnium* 1838 auch noch *Cinclidium*, das erst 1851 davon abgetrennt wird. — Allgemeines Schütteln des Kopfes erhob sich, als Lindberg 1878 die verschollene Gattung *Astrophyllum* Neck. für *Mnium* ausgrub, hätte er dort weiter gelesen, so konnte ihm nicht entgehen, dass Necker bereits für *Dicranoweisia* Lindb. einen Gattungsnamen rite geschaffen hatte. Heute haben bereits Lindberg's getreueste Anhänger, seine Landsleute und die Engländer, den Namen *Astrophyllum* wieder eingesargt.

## Uebersicht der europäischen Mnium-Arten.

Blattzellen nicht in schiefen Reihen geordnet.
Blätter ungesäumt, ganzrandig; Blattzellen oben gleichgross. Deckel hochgewölbt, stumpf. Zweihäusig . **M. stellare.**
Blattsaum einschichtig. Blattzellen gegen die Rippe viel grösser. Zweihäusig.
Blätter aus enger Basis oval, ganzrandig. Steriles Hochalpenmoos . . . . . . . **M. hymenophylloides.**
Blätter schmal zungenförmig, einreihig gesägt, schön wellig. Habitus bäumchenartig . . . . **M. undulatum.**
Blattsaum wulstig, am Rande zweireihig gezähnt. Blattzellen oben gleichgross.
Deckel hochconvex, stumpf; Rippe am Rücken glatt. Zweihäusig . . . . . . . . . . . . . **M. Blyttii.**
Deckel hochconvex, mit Warze oder kurz zugespitzt; Rippe am Rücken gezähnt. Zweihäusig.
Kapsel wagerecht oder nickend; Deckel mit Warze **M. hornum.**
Kapsel aufrecht oder geneigt; Deckel schief gespitzt **M. inclinatum.**
Deckel geschnäbelt.
Zweihäusig. Rippe am Rücken gezähnt. Aeusseres Peristom gelblich.
Kräftigere Arten. Kalkliebend.
Dichtrasig. Sprossen dicht beblättert. Kapsel gerade . . . **M. orthorrhynchum.**
Lockerrasig. Sprossen locker beblättert. Kapsel sanft gekrümmt **M. lycopodioides.**
Kleiner und zarter, meist von blaugrüner Färbung **M. riparium.**
Zwitterig. Rippe am Rücken glatt. Aeusseres Peristom rothbraun.
Schopfblätter nicht rosettenartig, trocken kraus. Sporogone einzeln . . . . **M. serratum.**
Schopfblätter rosettenartig, trocken nicht kraus. Sporogone gehäuft . . . **M. spinulosum.**
Blattzellen in divergenten Reihen, vom Rande gegen die Rippe allmählich viel grösser.
Blattsaum einschichtig, am Rande einreihig gezähnt.
Zwitterige Arten.
Deckel geschnäbelt; Spaltöffnungen über Hals und Urne verstreut . . . . . . . **M. rostratum.**
Deckel nicht geschnäbelt; Spaltöffnungen nur im Halstheile.
Spaltöffnungen pseudo-phaneropor. ☿ und ♂. Sporogone gehäuft . . . . **L. Drummondii.**

Spaltöffnungen cryptopor. Zähne des Blattsaumes ein- und zweizellig.
Kapsel gerade, Mündung nicht erweitert.
Sporogone einzeln **M. cuspidatum.**
Sporogone gehäuft. Pflanze kräftiger **M. medium.**
Kapsel etwas gekrümmt, weitmündig **M. curvatum.**
Zweihäusige Arten.
Zähne des Blattsaumes zwei- bis vierzellig. Blätter kurz herablaufend.
Zähne kräftig . . . . . . . . **M. affine.**
Zähne cilienartig . . . . . . . **M. ciliare.**
Zähne des Blattsaumes einzellig, kurz, stumpf; Blätter weit herablaufend . . . . . . . **M. Seligeri.**
Blattsaum undeutlich gezähnt bis ganzrandig; Blätter kurz herablaufend . . . . . . **M. rugicum.**
Blattsaum ganzrandig.
Blattsaum schmal, kaum verdickt, einschichtig. Blattzellen rhombisch-6seitig. Zweihäusig . **M. cinclidioides.**
Blattsaum breit, dickwandig, meist wulstig; Blattzellen parenchymatisch.
Zwitterig. Kapsel birnförmig-kugelig **M. subglobosum.**
Zweihäusig. Kapsel oval . . . **M. punctatum.**

A. **Biserratae.** Blattrippe fast bryumartig ausgebildet, mit einer Schicht medianer Deuter, einer kleinen sternförmigen Begleitergruppe; das untere Stereïdenband meist hufeisenförmig, das obere kleiner, zuweilen auf wenige Stereïden reducirt. Blattsaum meist wulstig, am Rande zweireihig gezähnt.

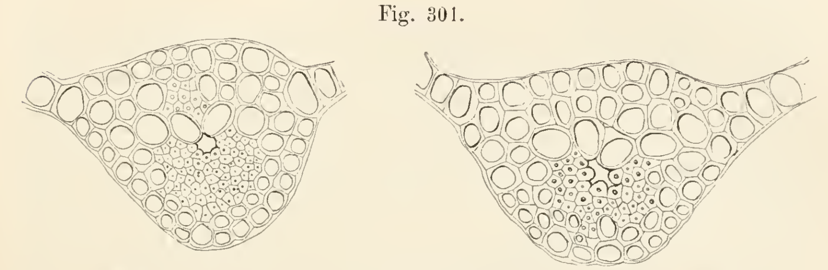
**553. Mnium hornum** L. Sp. pl. 1. ed., II. p. 112, No. 10 (1753) et Herbar.

Synonyme: Bryum stellare hornum sylvarum, capsulis magnis nutantibus Dill. Hist. musc. p. 402, t. 51, f. 71 (1741) et Herbar.
Bryum hornum Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 415 (1762).
Mnium hornum $\alpha$ serratifolium Weis, Pl. crypt. Fl. Gotting. p. 149 (1770).
Mnium stellatum Lam. Fl. franç. 1. ed., I. p. 39, No. 9 (1778).
Hypnum hornum Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).
Bryum stellatum Lam. & De Cand. Fl. franç. 3. ed., II. p. 507, No. 1310 (1805).
Bryum Polla horna Brid. Bryol. univ. I. p. 695, No. 6 (1826).
Polla horna op. cit. p. 817 (1827).
Astrophyllum hornum Lindb. Musci scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 38 a, b.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 365.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 157.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 27.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 134.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 984.
Erbar. critt. ital. No. 407.

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere gelb, keulenförmig, mit spitzer Endzelle. — Rasen 2—6, selten bis 10 cm hoch, dicht, oft schwellend, dunkelgrün, unten rostroth verfilzt. Stengel einfach, unten mit schuppenförmigen Niederblättern, aufwärts dicht beblättert; Sprossen grundständig, aufrecht, dicht beblättert, an der Spitze wenig gekrümmt, sehr selten sterile Sprossen aus der Region

Fig. 301.



Mnium hornum. 2 Querschnitte durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$.

der Schopfblätter. Stengelquerschnitt mehrkantig, Centralstrang goldgelb, Grundgewebe locker und mit falschen Blattspuren, Rinde kleinzellig. Blätter aufrecht-abstehend, fest, trocken wellig und etwas gedreht, aufwärts dichter gestellt, länger und schmäler, 5 bis 7 mm lang und 1 mm breit, scharf zugespitzt, nicht oder kaum herablaufend, durch 3—4 Reihen zwei- bis mehrschichtiger Zellen braunroth gesäumt und am Rande zweireihig kurz gezähnt. Rippe zuletzt röthlich, oberwärts am Rücken gezähnt, vor der Spitze endend, im Querschnitte ähnlich wie *M. spinulosum* gebaut. Blattzellen nicht in Reihen, unregelmässig eckig-rund, 0,022—0,028 mm, am Blattgrunde verlängert-rectangulär, mässig verdickt, nicht getüpfelt, nicht kollenchymatisch; Cuticula warzig. Perichätialblätter klein, lanzettlich-pfriemenförmig. Sporogone einzeln. Seta 2—4, selten 5 cm hoch, trocken nicht gedreht, purpurn, oben gelbroth und im Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel meist horizontal bis fast nickend, länglich, bedeckelt

$4^1/_2$ mm lang und 1,8 mm dick, zuweilen schwach hochrückig, grünlichgelb, rothmündig, zuletzt braun. Deckel hochconvex, mit spitzer Papille, hochgelb, Rand zackig. Ring 2 (3) reihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums stark verdickt, rund und oval, um die rothe Mündung 2 und 3 Reihen kleiner Zellen; im Halstheile cryptopore Spaltöffnungen, Vorhof verengt, oft verbreitert. Peristomzähne 0,80 mm lang, grünlichgelb, hyalin gesäumt, papillös, bis 40 Lamellen. Inneres Peristom fast orange, Grundhaut $^2/_5$, nicht durchlöchert, Fortsätze schmal lanzettlich, allmählich pfriemenförmig, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, mit ovalen und länglichen Löchern, im Pfriementheile geschlitzt und mit seitlichen Anhängseln; Wimpern (2 und 3) nicht knotig. Sporen 0,028—0,040 mm, gelbgrün, warzig-punktirt; Reife April und Mai.

Auf feuchtem Boden in Gehölzen, Waldschluchten, Grabenwänden, Erlenbrüchen, Moorboden, an kieselreichen Felsen, besonders üppig auf Quadersandstein (niemals auf Kalk) durch die norddeutsche Ebene und das mitteldeutsche Bergland bis 750 m allgemein verbreitet, fast gemein, häufig Massenvegetation bildend, nicht selten fruchtend. Im Alpengebiete ein sehr seltenes Moos! Schreber sammelte seine Art zuerst an Erlenwurzeln um Schönefeld bei Leipzig. Ost- und Westpreussen; Pommern: Rügen, Usedom-Wollin; Mecklenburg; Schleswig-Holstein; Hamburg; Bremen; Ostfriesland; Oldenburg; Hannover; Harz; Brandenburg; Königreich und Provinz Sachsen; Schlesien bis 600 m; Thüringen; Rhön; Rheinprovinz; Saargebiet; Rheinpfalz; Elsass-Lothringen; Baden; Grossherzogthum Hessen; Württemberg verbreitet, dem Kalkgebiete fehlend; Bayern: bayerischer Wald, Böhmerwald, Fichtelgebirge bis 750 m, Steigerwald, im braunen Jura Oberfrankens, um Passau, doch im Algäu und in den bayerischen Alpen höchst selten; Nordböhmen häufig; Mähren; Oesterreichisch-Schlesien. Die Fundorte in der Tatra gehören zu *M. orthorrhynchum*. Nieder-Oesterreich: nur im Grinstinggraben bei Edlach (Juratzka); in Ober-Oesterreich nicht beobachtet; Salzburg: nur im Bürgerwalde bei Mittersill 850 m; Steiermark: von mehreren Fundorten zwischen 400—850 m, doch meist nur steril; in Kärnthen nicht beobachtet; julische Alpen: Buchenregion in der Valle (Sendtner), gehört wahrscheinlich zu *M. orthorrhynchum*; für Tirol nur von Molendo aus dem Iselthale bei Lienz angegeben; Schweiz: fehlt in Rhätien (Pfeffer) und auch im Schweizer Jura (Lesquereux); es finden sich für die Schweiz nur zwei Fundortsangaben: Aargau (Geheeb) und am Wurzenberg bei St. Gallen (Jäger). Aus Italien nicht bekannt.

***Var. sublaeve*** Milde in litt. ad Geheeb, Flora 1870. Rasen niedrig, Rippe weit vor der Spitze schwindend, am Rücken fast glatt. Rhön: Sandsteinfelsen bei Mannsbach (Geheeb). Ist die ♂ Pflanze von *M. hornum*.

**554. Mnium orthorrhynchum** Brid., Spec. musc. III. p. 45 (1817); Bryol. eur. fasc. 5, p. 25, No. 6, t. 5 (1838).

Synonyme: Mnium serratum var. β Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 129, t. 78 (1816).
Bryum Polla orthorrhyncha Brid. Bryol. univ. I. p. 691 (1826).
Mnium serratum Penninum De Not. Syll. No. 175 (1838).
Bryum marginatum β orthorrhynchum Hartm. Skand. Fl. 4. ed. p. 405 (1843).
Mnium serratum var. orthorrhynchum Hartm. Skand. Fl. 5. ed. p. 345 (1849).
Astrophyllum orthorrhynchum Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 39.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 53.

Zweihäusig, oft getrenntrasig, ♂ Blüthen scheibenförmig. — Rasen dicht, 2—5, selten bis 7 cm hoch, dunkelgrün, später bräunlich, innen roth und mässig verfilzt. Stengel purpurn, im Querschnitte fünfkantig, Centralstrang gross, scharf begrenzt, kleinzellig; Grundgewebe locker, röthlich, mit falschen Blattspuren; Rinde mehrschichtig, sehr stark verdickt. Sterile Sprossen nicht zahlreich, aufrecht, oben mässig gekrümmt, dicht beblättert. Blätter aufrecht-abstehend, kurz herablaufend, aufwärts allmählich grösser und dichter, trocken etwas wellig und gedreht; die unteren gelbröthlich, schmal gesäumt und fast ganzrandig; die mittleren eilänglich; die oberen aus verschmälertem Grunde länglich-lanzettlich (bis $4^1/_2$ mm lang und $1^1/_3$ mm breit); alle zugespitzt und mit Spitzchen, am Rande durch 2 und 3 doppelt- bis dreischichtige, verdickte Zellreihen wulstig-rothgesäumt und bis zur Mitte herab zweireihig scharf gesägt. Rippe roth, oberwärts am Rücken gezähnt und mit dem Spitzchen endend; im Querschnitte unten planconvex, oberwärts biconvex bis stielrund, mediane Deuter einschichtig, Begleitergruppe sternförmig, hufeisenförmig bis rings von einem mehrschichtigen, rothen Stereïdenstrange umschlossen, aufwärts stets noch ein gut entwickeltes oberes Stereïdenband; Rücken- und Bauchzellen locker, ein- bis dreischichtig. Blattzellen nicht in Reihen, unregelmässig eckig-rundlich, ziemlich gleichgross (im Mittel 0,018—0,025 mm), rings stark verdickt, nicht getüpfelt, kaum kollenchymatisch, spärlich chlorophyllös, Cuticula mit Längsstrichelung. Perichätialblätter kleiner, ungesäumt, die innersten fast ganzrandig. Sporogone einzeln. Seta $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm hoch, unten roth, oben gelb und hakenförmig; Scheidchen länglich. Kapsel horizontal bis fast nickend, länglich, bedeckelt bis 5 mm lang und $1^1/_4$ mm dick,

gerade, ziemlich derb, erst grünlich, später braun. Deckel blassgelb, aus kegeliger Basis schief geschnäbelt; Deckel- und Mündungsrand zackig. Ring zweireihig, aussen roth, lange an der Mündung bleibend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl rectangulär, um die gelbrothe Mündung 2 oder 3 Reihen abgeplattet; Spaltöffnungen nur im Halstheile, Vorhof verengt, meist lang und schmal. Peristomzähne 0,8 mm, gelbgrün, gelb gesäumt, dicht und fein papillös (nicht durchscheinend), Lamellen niedrig (meist 30), hier und da gegenseitig verbunden. Inneres Peristom hochgelb, Grundhaut $^1/_2$, mit vereinzelten Löchern, Fortsätze breit lanzettlich, rasch pfriemenförmig verschmälert, die breiten Fenster vertical getheilt, die Grundhaut längs des Kieles geschlitzt und oben mit seitlichen Löchern, die Pfriemenspitze geschlitzt und an der Basis seitlich durchlöchert; Wimpern (2 und 3) knotig. Sporen gelbgrün, 0,024—0,032 mm, warzig-punktirt; Reife im Juli und August.

**Var. β nivale** Pfeffer in Bryog. Stud. (Sep.-Abdr.) p. 61 (1869).

Klein und dichtrasig, oben freudig-grün, innen schwärzlich. Blätter breiter, schmäler gesäumt und etwas lockerer gewebt, fast ganzrandig oder mit kleinen, entfernten Zähnen.

In Wäldern auf Kalk und kalkhaltigem Boden, feuchten Felsen und steinigen Abhängen durch das mitteldeutsche Bergland zerstreut, durch das ganze Alpengebiet häufig. Wurde Bridel zuerst durch Blandow bekannt, der es 1810 (?) bei Waren in Mecklenburg entdeckte. Sudeten: auf dem Keilich und am Fusse der Hockschar im Gesenke (Sendtner), Quarklöcher am Glatzer Schneeberge (L.); Thüringen: bei Oberhof (Röse), ferner bei Schnepfenthal und im Rauthal bei Jena; Harz: Bodethal und bei Rübeland (Hampe), Quedlinburg (Warnstorf); Württemberg: Jurafelsen bei Hossingen (Hegelmaier); bayerischer Wald: bei Freyung (Molendo); Algäu; bayerische Alpen; Nieder- und Ober-Oesterreich; Tatra; Liptauer Alpen; Salzburg; Steiermark: hier bis 2500 m im Dachsteingebirge und in den Kraggauer und Schladminger Tauern (Breidler); Kärnthen; Tirol: auf der Schöntaufspitze noch bei 3300 m (Breidler); Schweiz: noch im Adula 2700 m und Piz Lagalp 2830 m (Pfeffer); Schweizer Jura.

*Var.* β in Spalten eines Glimmerschieferfelsens am Piz Gallegione 2700 m, steril (Pfeffer).

***Mnium inclinatum*** Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 48 (1867).

Synonyme: Astrophyllum inclinatum Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Astrophyllum orthorrhynchum var. inclinatum Kindb. Arten d. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 62 (1883).

Zweihäusig. An *M. orthorrhynchum* sich anschliessend. Pflänzchen 2—3 cm hoch, schlank. Blätter aufwärts grösser, die obersten länglich, stumpflich, schmal

und wulstig gesäumt, zweireihig gesägt. Rippe am Rücken gezähnt, in der Spitze erlöschend. Blattzellen klein, 0,014—0,018 mm, nicht getüpfelt, undeutlich kollenchymatisch. Seta $1^1/_2$ cm lang, oben im flachen Bogen gekrümmt. Kapsel hypnumähnlich, aufrecht bis geneigt, eilänglich, Hals lang, allmählich in die Seta verdünnt, sehr dünnhäutig, röthlich, weitmündig. Aeusseres Peristom gelb, Grundhaut des inneren $^1/_2$ der Zähne, rothbraun, Fortsätze etwas klaffend, Wimpern zart, kaum knotig. Deckel aus niedrig-kegeliger Basis gerade und schief gespitzt. Sporen bräunlich.

Wurde von S. O. Lindberg im Juli 1856 auf erdbedecktem Felsen der Alpe Käxa in Russisch-Lappland entdeckt. Auch aus Norwegen bekannt.

**555. Mnium lycopodioides** (Hook.) Schwägr. Suppl. II. P. II, fasc. 1, p. 24, No. 4, t. 160 (1826).

Synonyme: Bryum Polla lycopodioides Brid. Bryol. univ. I. p. 853, No. 22 (1826).

Bryum lycopodioides Hook. Mscr., Spreng. in L. Syst. veg. XVI. ed., IV. P. I, p. 214, No. 40 (1827).

Polla lycopodioides Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).

Astrophyllum lycopodioides Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Mnium orthorrhynchyum var. lycopodioides Husn. Muscol. gall. p. 255 (1889).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 248.

Zweihäusig. — *M. orthorrhynchum* sehr nahe verwandt! — Rasen locker, bis 4 cm hoch, dunkelgrün, am Grunde röthlich und verfilzt. Sprossen locker beblättert. Stengelquerschnitt wie bei *M. orthorrhynchum*, doch die Rinde nur ein- und zweischichtig, substereïd. Blätter locker gestellt, aufrecht-abstehend bis fast einseitswendig, trocken verbogen und gedreht, weit herablaufend, die unteren eiförmig, zugespitzt, fast ganzrandig, die mittleren eilänglich, die oberen aus verschmälertem Grunde verlängert länglich, scharf zugespitzt und mit Spitzchen (bis 5 mm lang und 1—$1^1/_2$ mm breit), rings durch 2 und 3 rothbraune, verdickte, doppelschichtige Zellreihen wulstig gesäumt und fast bis zur Basis zweireihig scharf gezähnt. Rippe roth, oberwärts am Rücken scharf gezähnt und im Spitzchen austretend; im Querschnitte genau wie *M. orthorrhynchum*. Blattzellen kaum kleiner, nicht in Reihen, unregelmässig eckig-rundlich, oben 0,013—0,020 mm, an der Basis rectangulär, nur mässig verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch, reich an grosskörnigem Chlorophyll, Cuticula unmerklich gestrichelt. Aeussere Perichätialblätter grösser, leicht einseitswendig, schmal lanzettlich, Saum mit der austretenden Rippe verschmelzend, die inneren lanzettlich-pfriemenförmig, ungesäumt, scharf gezähnt. Seta 2—3 cm lang,

blass röthlich, am Ende gebogen und verdickt; Scheidchen länglich. Kapsel horizontal bis fast nickend, verlängert-länglich, bedeckelt 6 mm lang und $1^1/_4$ mm dick, sanft gekrümmt, dünnhäutig, grüngelb, zuletzt braun. Deckel blassgelb, aus convexer Basis abwärts geschnäbelt, am Rande zackig. Ring zweireihig, aussen roth, lange am glatten Mündungsrande bleibend. Zellen des Exotheciums wie bei *M. orthorrhynchum*. Peristomzähne 0,75 mm lang, gelbgrün, trüb, undeutlich gesäumt, meist 24 niedrige Lamellen. Inneres Peristom fast orange, Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert; Fortsätze mit 4 und 5 (nicht vertical getheilten) breiten Fenstern; Wimpern (2 und 3) kaum knotig. Sporen 0,016—0,024 mm, bräunlichgelb, warzig-papillös; Reife im Juni und Juli.

In den Alpen an feuchten und steinigen Abhängen, an Bach- und Wegrändern in waldigen Gegenden, zumeist im Schiefer- und Urgebirge, selten. Zuerst nur aus Ostindien bekannt. Für das Gebiet von W. Ph. Schimper am Fusse des Gamskar in der Gastein (Salzburg) zuerst gesammelt und erkannt. Nieder-Oesterreich: am Fusse der Raxalpe 650 m (Juratzka); Salzburg: in der Fusch (Sauter), Pihaper bei Mittersill, St. Coloman in der Tragel (Schwarz); Steiermark: Klause bei Deutsch-Landsberg 430 m, Tregistgraben bei Voitsberg bis 700 m, Strassengler Wald bei Judenburg 500 m, Teichalpe bei Mixnitz 1150 m, mehrere Fundorte bei Leoben 540—1180 m, ferner bei Vordernberg, Neumarkt, Turrach, Wald, Oeblarn, Steinach und Nikolai in der Sölk 700—1500 m (Breidler); Kärnthen: im Maltathale 1100 m (Breidler), Gössnitzfall bei Heiligenblut (A. Reyer), Montagna di nivea bei Raibl 1200 m (Breidler); julische Alpen: Buchenwälder am Slatenig (Sendtner); Tirol: im hintern Floitenthal der Zillerthaler Alpen 1500 m (Juratzka), Grasklamm zwischen Glanz und Schlaiten im Iselthal (Gander), Griesbergtobel am Sillursprung (Fillion); Schweiz: Kandersteg (Mühlenbeck), Plans bei Bex (Philibert), Silva in Puschlav 1500 m (Killias), Forêts de Six (J. Müller), Chamonix (Payot).

**556. Mnium riparium** Mitt. in Journ. Proc. Linn. Soc. VIII, p. 30, in Obs. (1864).

Synonyme: Mnium serratum var. dioicum H. Müll. Westf. Laubm. No. 323.
Mnium ambiguum H. Müll. in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb. VIII. p. 67 (1866).
Astrophyllum riparium Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Sammlungen: H. Müller, Westf. Laubm. No. 323.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 190.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen eigene Rasen bildend, Antheridien gelb, Paraphysen keulenförmig. — *M. serratum* nächstverwandt, doch kleiner und etwas zarter. — Rasen locker, hellgrün, beim Liegen im Wasser blaugrün, innen schmutzig rostfarben, 2—3, selten bis 4 cm hoch, am Grunde mässig filzig. Stengel aufrecht, purpurn, grundständige Sprossen oft zahlreich, aufrecht, etwas ge-

krümmt. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang gelb, Grundgewebe purpurn, dickwandig, Rindenzellen substereïd. Blätter dicht gestellt, kurz herablaufend, die unteren schmutzig rostfarben, aufwärts grösser, allseits abstehend, trocken verschrumpft und etwas gedreht, 2,4—3,6 mm lang und 1,2 mm breit, oval-lanzettlich, kurz zugespitzt, am Rande durch 1—3 Reihen doppelschichtiger (Randzelle auch drei- und vierschichtig), verdickter Zellen roth gesäumt und fast bis zur Basis zweireihig kurz und stumpf gezähnt. Rippe roth, vor und mit der Spitze endend, aufwärts am Rücken schwach oder kaum gezähnt; im Querschnitte biconvex, die Unterseite stärker entwickelt, Begleitergruppe klein, im Winkel zweier Deuter, das untere Stereïdenband sichelförmig, mehrschichtig, purpurn, das obere fehlend oder durch eine Einzelzelle angedeutet; Bauch- und Rückenzellen zweischichtig, locker. Blattzellen nicht in Reihen, stark verdickt, spärlich getüpfelt, schwach kollenchymatisch, eckig-rund, 0,016—0,020 mm, gegen die Rippe grösser, eckig-oval, 0,040 mm lang und 0,025 mm breit; Chlorophyll reichlich, Cuticula schwach warzig; Blattgrundzellen rectangulär bis verlängert. Aeussere Perichätialblätter verlängert, die inneren klein, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, ungesäumt, scharf gezähnt. Sporogone zu 1 und 2. Seta nur 8—15 mm lang, blass röthlich. Kapsel geneigt bis fast hängend, länglich-elliptisch, regelmässig, weich, gelblich bis licht bräunlich, entdeckelt $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm lang. Deckel gelbroth, aus convexer Basis schief geschnäbelt. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums wie bei *M. serratum*; Vorhof der Spaltöffnungen wenig verengt, Nebenzellen nicht verschieden gefärbt. Aeusseres Peristom 0,75 mm lang, grünlichgelb, gesäumt, papillös, meist 30 Lamellen. Inneres Peristom sattgelb; Grundhaut $^1/_3$, nicht durchlöchert; Fortsätze lanzettlich, allmählich pfriemenförmig, mit ovalen und länglichen Oeffnungen, zuletzt klaffend, an der Spitze ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2 bis 4) knotig. Sporen 0,020—0,032 mm, schmutzig lichtbräunlich, fein punktirt; Reife im Mai.

An Bachufern, Waldrändern, beschatteten Erdabhängen in der Bergregion durch das ganze Gebiet zerstreut, selten cfrct. Zuerst durch Dr. Herm. Müller (Lippstadt) im Frühjahr 1861 unter Buchen an Waldrändern im Haxter Grund bei Paderborn in Westfalen cfrct. entdeckt und bereits vor der Mitten'schen Publikation als Varietät unterschieden und ausgegeben. Westpreussen: Sedlienen bei Marienwerder (v. Klinggraeff); Mark Brandenburg: unter Buchen unweit Zehden, cfrct. bei Vogtsdorf bei Bärwalde (R. Ruthe); Lubstufer bei Sommerfeld (Warnstorf); Rheinthal: Gründelbachthal bei St. Goar und bei Kreuznach (Herpell); König-

reich Sachsen: Steine an der Brücke bei Blasewitz (Dr. Arthur Schultz); Rhön: am Simmershäuser Wasser bei Dippach und am Ufer der Ulster unterhalb Tann (Geheeb); Württemberg: im Laubwalde bei Tübingen (Hegelmaier); Bayern: Schlosspark bei Nauhöfer unter Buchen (Holler), im Joch bei Kochel in Oberbayern 650 m (Sendtner); Nieder-Oesterreich: Hohlwege der Braunbeckhöhe bei Rabenstein (Förster); Mähren: Iglau (Dr. Grüner); Steiermark: im Matzelgebirge (Krupicka), Dostberg bei Cilli 600 m, Windischfeistritzer Graben 600 m, Josephiberg bei Schwanberg 500 m, um Graz (Reyer, Melling), um Leoben vielfach zwischen 600—1000 m (Breidler); Salzburg: Wildbad Gastein (Schimper); Tirol: bei Stertzing cfrct. (Everken 1873), bei Ala im Trento (v. Venturi); Ungarn: am Weistritzbache bei Pressburg (Förster); julische Alpen: bei Slatenig (Sendtner); Schweiz: an der Gemmi bei Kandersteg (Mühlenbeck), im Puschlav in Bünden 1300 m (Killias).

557. **Mnium Blyttii** Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 6, No. 20, t. 5 (1846).

Synonym: Astrophyllum Blyttii Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 977.

Zweihäusig. Rasen dicht, 6—8 cm hoch, lebhaft-grün, innen roth und dicht rothfilzig; grüne Blätter beim Liegen im Wasser sich blaugrün färbend. Stengel aufrecht, mit aufrechten Sprossen. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang gelb; Grundgewebe roth, mit falschen Blattspuren; Rinde von den angrenzenden Zellen kaum verschieden. Blätter oberwärts dichter gestellt; die unteren oval, zugespitzt, ganzrandig; die oberen ovallänglich, zugespitzt, meist 3 mm lang und 1,5 mm breit; die obersten spatelförmig, zugespitzt, 4 mm lang und 1,2 mm breit, alle mit verengter, meist rother Basis herablaufend, am Rande durch 1 und 2 Reihen ein- und doppelschichtiger, verdickter Zellen roth gesäumt und bis zur Mitte herab streckenweise ein- oder zweireihig kurz und stumpf gezähnt. Rippe roth, vor und mit der Spitze endend, am Rücken glatt, im Querschnitt biconvex (Unterseite stärker entwickelt), mit 2—4 Bauchzellen, 2—4 medianen Deutern, einer sehr kleinen Begleitergruppe, einem unteren, schwach sichelförmigen Stereïdenbande (das obere fehlend) und meist nur einer Schicht (bis 9) lockerer Rückenzellen. Blattzellen nicht in divergenten Reihen, unregelmässig eckig-rund (0,022 bis 0,028 mm), schwach verdickt, nicht getüpfelt, undeutlich kollenchymatisch; Cuticula glatt. Perichätialblätter nach innen viel kleiner. Sporogone einzeln. Seta bis $1^2/_3$ cm hoch, blass röthlich, trocken gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, etwas gebogen. Kapsel horizontal oder nickend, verlängert-länglich, etwas gebogen, bedeckelt

3 mm lang und 1$^1/_3$ mm dick, gelblich (Hals und Mündung orange), weichhäutig. Deckel hochconvex, stumpf (ohne Papille), rothgelb, Rand zackig. Ring zwei- und dreireihig. Zellen des Exotheciums sehr dünnwandig, in Mehrzahl verlängert rectangulär, um die Mündung und im Halstheile vier- bis sechseckig-rund, im Halstheile cryptopore Spaltöffnungen mit etwas verengtem, länglichem Vorhofe. Aeusseres Peristom 0,70 mm lang, gelbgrün, stumpflich, papillös, gesäumt, meist 25 Lamellen. Inneres Peristom fast orange; Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert; die breiten Fortsätze gefenstert (Fenster nicht getheilt), plötzlich pfriemenförmig, im Pfriementheile seitlich ausgebuchtet und am Kiele ritzenförmig; Wimpern (2 und 3) knotig. Sporen 0,018—0,024 mm, schmutzig bräunlichgelb, fein punktirt; Reife im Juli und August.

Auf schattiger Erde und in Felsspalten des Dovrefjeld in Norwegen, wo es zwischen Kongsvold und Drivstuen von W. Ph. Schimper 1844 entdeckt und später von P. G. Lorentz, Lindberg, Kaurin etc. gesammelt wurde. Die Früchte, nach welchen die Beschreibung ergänzt wurde, sammelte Kaurin im Juli 1882 in Sprenbäckens Hochthal bei Kongsvold. In unserem Florengebiete wurde diese Art bisher nur steril in Felsspalten des Petersteins im schlesisch mährischen Gesenke von mir am 22. Juli 1870 gesammelt. — Schimper stellte in Syn. II. (1876) diese Art als Synonym zu *M. stellare*, doch haben sich schon Lindberg (1879) und Juratzka (1882) gegen diese Auffassung ausgesprochen.

**558. Mnium serratum** Schrad. in L. (Gmel.) Syst. nat. XIII. ed., II. P. II, p. 1330, No. 27 (1791); Bryol. eur. fasc. 5, p. 24, No. 5, t. 5 (1838).

Synonyme: Bryum marginatum Dicks. Pl. crypt. fasc. II, p. 9, t. 5, f. 1 (1790).
Bryum serratum Schrad. Spic. fl. germ. I. p. 71, No. 4 (1794); Syst. Samml. crypt. Gew. Heft 1, p. 15, No. 68 (1796).
Hypnum serratum Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).
Mnium marginatum Pal. Beauv. Prodr. p. 75 (1805); Lindb. in Not. Sällsk. p. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 46 (1868).
Hypnum marginatum Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 292, No. 21 (1807).
Bryum Polla serrata Brid. Bryol. univ. I. p. 689, No. 1 (1826).
Polla serrata Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Astrophyllum marginatum Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 536, 1167.
Breutel, Musci frond. exs. No. 291.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 156.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 59.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 985.

Zwitterig! Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere fadenförmig und mit angeschwollener Endzelle. — Rasen locker,

bis 3, selten 4 cm hoch, lebhaft grün, im Alter bräunlichgrün, unten mässig rostfilzig. Stengel einfach, mit aufrechten, locker beblätterten Sprossen. Stengelquerschnitt stumpf-5kantig; Centralstrang gross, kleinzellig, scharf begrenzt; Grundgewebe locker, mit kleinen falschen Blattspuren, nach aussen enger und dickwandig. Blätter aufrecht-abstehend, von Blatt zu Blatt herablaufend, die unteren und die Sprossblätter sehr entfernt, ganzrandig, aufwärts grösser und gedrängter, doch keine Rosette bildend, trocken etwas verschrumpft und verbogen, die mittleren Blätter eilänglich, die oberen aus engerem Grunde länglich-elliptisch, 4—5 mm lang und 1,5 mm breit, alle zugespitzt, rings durch 2—5 Reihen verdickter, zwei- bis vierschichtiger, gelber oder rother Zellen wulstig gesäumt und am Rande bis zur Mitte herab durch einzellige Zähne zweireihig kurz gesägt. Rippe roth, vor und in der Spitze endend, am Rücken glatt; im Querschnitte biconvex, doch die Unterseite stärker vortretend, mediane Deuter einschichtig, Begleitergruppe sternförmig, im Winkel von 2 Deutern, 2 gelbrothe Stereïdenbänder, das untere hufeisenförmig, mehrschichtig, das obere schwächer; Rückenzellen ein- und zweischichtig, locker. Blattzellen nicht in Reihen geordnet, ziemlich gleichgross, unregelmässig eckig-rund, 0,022—0,030 mm, gleichmässig verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch; Zellen des Blattgrundes rectangulär; Chlorophyll grosskörnig, Cuticula mit Längsstrichelung. Perichätialblätter klein, lanzettförmig, ungesäumt. Sporogone einzeln. Seta 2—3 cm lang, bleichroth, oben hakig; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel horizontal bis nickend, oval bis länglich, bedeckelt bis $4^1/_2$ mm lang und $1^1/_2$ mm dick, weich, gelblich, entleert bräunlichgelb, zuweilen etwas gekrümmt. Deckel gewölbt-kegelig, kurz und schief geschnäbelt, blassgelb. Ring dem Deckel anhängend, zweireihig, roth. Zellen des Exotheciums gross, dünnwandig, länglich-vier- bis sechseckig, um die gelbrothe Mündung 4 Reihen abgeplattet; Spaltöffnungen nur im Halstheile, Vorhof stark verengt, Nebenzellen roth. Peristomzähne 0,9 mm lang, gelbbraun, gesäumt, fein papillös, bis 30 Lamellen in ziemlich gleichweiten Abständen. Inneres Peristom fast orange, Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert; Fortsätze lanzettlich, ziemlich rasch pfriemenförmig, mit 4 oder 5 breiten Fenstern, im Pfriementheile geschlitzt, mit seitlichen Anhängseln, zuweilen seitlich perforirt; Wimpern (2 und 3) knotig. Sporen 0,024—0,032 mm, grünlichgelb, fein punktirt; Reife April und Mai.

**Var. β Fillionii** (Sauter) Pfeffer, Bryog. Stud. (Sep.-Abdr.) p. 60 (1869).

Synonym: Mnium Fillionii Saut. in Flora 1867, p. 475.

Kleiner, blassgrün, mit kugeliger Kapsel. Untere Blätter ganzrandig, obere nur entfernt gezähnt.

Auf beschattetem Waldboden, an buschigen Fluss- und Bachufern, in Waldhohlwegen, feuchten Mauern, Felsspalten etc. von der Ebene durch die ganze Bergregion bis in die Alpenregion verbreitet, doch in der Alpenregion viel seltener. Zuerst von Schrader im Herzogthum Braunschweig entdeckt. Höchste Fundorte: am Maloja in Rhätien 1970 m (Pfeffer); cfrct. am Zeiritzkampel 2000 m bei Wald in Steiermark (Breidler).

*Var. β* am Val Murailg in Rhätien von Fillion im August 1866 entdeckt und von Pfeffer auch am Languardfall 1900 m, am Fedozfall 1900 m und am Splügen bei 1500 m beobachtet.

Ausserdem sind unterschieden:

*Var. integrifolium* Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 47 (1867).

Blätter ganzrandig oder fast ganzrandig. Von Hj. Holmgren 1842 bei Winnerstad (Ostergöthland) in Schweden entdeckt.

*Var. apiculatum* Lindb. l. c. (1867).

Pflanzen kleiner. Blätter kurz. Deckel kurz kegelig, mit kurzem Spitzchen. Von Fristedt 1833 in Funnesdalen (Herjedalen) in Schweden entdeckt.

**559. Mnium spinulosum** Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 4, No. 18, p. 4 (1846).

Synonym: Mnium Grünerii Schimp. Mscr.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 249 a, b.
Breutel, Musci frond. exs. No. 292.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 134.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 384.

Zwitterig; Paraphysen fadenförmig, gelblich. — Ausgedehnt dichtrasig, 3—4 cm hoch, sattgrün. Stengel einfach, unten blattlos und wurzelfilzig, vom Grunde spärlich mit aufrechten, an der Spitze gekrümmten Sprossen. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang sehr gross, Grundgewebe mit gut entwickelten falschen Blattspuren, nach aussen allmählich enger und stärker verdickt. Untere Blätter sehr klein und entfernt, röthlich, oberwärts allmählich grösser und gedrängt, eine Rosette bildend, aufrecht abstehend, trocken anliegend, etwas wellig, nicht kraus, äussere Schopfblätter aus verschmälertem, herablaufendem Grunde verkehrt-eiförmig (4—5 mm lang und $2^1/_2$ mm breit), die inneren spatelförmig, alle kurz zugespitzt und mit Spitzchen, rings mit röthlichem, mehr-

schichtigem Saume (im Querschnitte kreisrund, Innenzellen stereïd), am Rande 2(3)reihig gezähnt. Rippe roth, mit der stachelartigen Spitze endend, am Rücken nicht gezähnt; im Querschnitte unten planconvex, aufwärts biconvex bis stielrund, mediane Deuter meist tangential getheilt; Begleitergruppe gross und sternförmig, an 5 Deuter sich anlehnend, unteres Stereïdenband roth, flach sichelförmig und mehrschichtig, aufwärts noch ein kleines oberes Stereïdenband. Blattzellen nicht in Reihen, ziemlich regelmässig sechseckig-rundlich, 0,02—0,03 mm, gleichförmig verdickt, nicht getüpfelt, nicht kollenchymatisch, Chlorophyll ziemlich grosskörnig; Cuticula gestrichelt. Perichätialblätter breit lanzettförmig, fast ungesäumt, gezähnt. Sporogone zu 2—6 gehäuft, selten einzeln. Seta 2—3 cm lang, bleich, später gelbroth, oben hakig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend bis hängend, länglich (Urne mit Hals 3 mm lang und 1,2 mm dick), gerade oder sanft gekrümmt, weich, dünnhäutig, grünlichgelb, dann gelblich, zuletzt rothbräunlich, Mündung orange. Deckel $1^1/_2$ mm lang, aus hochconvexer Basis kurz geschnäbelt, fast orange, am Rande uneben. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, länglich-6seitig und rectangulär, um die Mündung 5 Reihen rundlich-6seitiger, gelbrother Zellen; Spaltöffnungen nur spärlich im Halstheile, cryptopor, Vorhof wenig oder kaum verengt. Peristomzähne 0,8 mm lang, sehr hygroskopisch, gelblichbraun, zuletzt röthlichbraun, an der Spitze deutlich gesäumt und zierlich papillös, Lamellen (meist 30) gleichweit gestellt. Inneres Peristom bräunlichgelb, Grundhaut $^2/_5$ (mit lichteren Stellen), nicht durchlöchert, Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, breit lanzettlich, plötzlich pfriemenförmig, der lanzettliche Theil mit 6—7 breiten Fenstern, das obere (zuweilen auch das unterste) vertical getheilt und in der Theilungslinie durchbrochen, der untere Pfriementheil seitlich aus-

Fig. 302.



Mnium spinulosum. Habitusbild $\frac{4}{1}$.

gerandet. Sporen 0,016—0,024 mm, rostbräunlich, fein punktirt; Reife Ende Mai bis Ende Juni.

Am Boden der Nadelwälder (besonders Fichten und Tannen) auf von Nadeln gebildetem Humus durch die Bergregion Mittel- und Süddeutschlands, seltener als *M. spinosum* und meist mit demselben gesellig, bis 300 m herabsteigend und bis an die obere Baumgrenze reichend; im Bereiche der Centralalpen sehr selten. Zuerst von Dr. Grüner bei Iglau in Mähren entdeckt. Sudeten: vielfach im Iser- und Riesengebirge, Eulengebirge (Sonntag), Cudowa 340 m (Milde), Zobtengipfel, ferner bei Fürstenstein 400 m und Adersbach (H. Schulze), Waldenburger Gebirge (Zimmermann), häufig im schlesisch-mährischen Gesenke (Milde); Thüringerwald (nach Röll in litt.); Fränkischer Jura: Schönfeld bei Eichstädt (Arnold); bayerischer Wald (Progel); Böhmerwald (Müncke) und um Waldmünchen (Progel); Böhmen: bei Teplitz (H. Maly), um Mallonitz (Nickerl); Mähren: bei Obecnic nächst Přibram (Freyn), im Walde Milirsch (Schwarzl), Namiest (Römer), Wesselitz und Blanska bei Brünn (Kalmus); Oesterreich-Schlesien: um Teschen (Pluçur); Tatra: bei Bukowina (Rehmann), Kościelisko (Fritze), Reglach (Chałubiński); Nieder-Oesterreich: bei Rekawinkel (Juratzka), um Gutenbrunn (Pokorny), Gföhl und Etgen (Erdinger), zwischen Rapottenstein und Zwettl, bei Gross-Gerungs, Gmünd etc. (Juratzka); in Salzburg, Steiermark und Kärnthen nicht beobachtet; Tirol: bei Razzes und im Aufstieg zur Seiseralp bei Bozen (Milde), unter der Thurneralpe bei Lienz (P. Gander); Schweiz: am Fusse des Mont Blanc „Les Contamines“ (J. Müller), Bürgerwald bei Freiburg (Reuter), Davos (Amann).

**560. Mnium spinosum** (Voit) Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 130, No. 10, t. 78 (1816); Bryol. eur. fasc. 5, p. 26, t. 6 (1838).

Synonyme: Bryum spinosum Voit in Sturm, D. Fl. II. Heft 11 c. icon. (1810).
Mnium rostratum β spinosum Röhl. D. Fl. 2. ed., III. p. 96 (1813).
Bryum Polla spinosa Brid. Bryol. univ. I. p. 711, No. 11 ex p. (1826).
Polla spinosa Brid. op. c. II. p. 817 (1827).
Mnium melanostomum Brid. Mscr.
Astrophyllum spinosum Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 40 a, b, 437, 473, 1168.
Breutel, Musci frond. exs. No. 169.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 133 a, b.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 689.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 385.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen oft eigene Rasen, ♂ Blüthen scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen. — Rasen ausgedehnt, sehr locker, leicht zerfallend, 3—6 cm hoch, nur am Grunde wurzelfilzig. Stengel kräftig, schwarzroth, einfach oder oben getheilt, weit hinauf mit schuppigen Niederblättern besetzt; Laubblätter plötzlich grösser, die oberen eine vielblättrige Rosette bildend. Stengelquerschnitt stumpf fünfkantig; Centralstrang sehr gross, purpurn; Grundgewebe locker, ziemlich gleichgross, mit ge-

rötheten falschen Blattspuren; Rinde engzellig, die Aussenschicht stereïd. Schopfblätter abstehend-zurückgebogen, trocken wellig und gedreht bis gekräuselt, aus verschmälertem Grunde verkehrt eiförmig bis verkehrt eilänglich-spatelförmig (bis 8 mm lang und $3^1/_2$ mm breit), alle herablaufend, zugespitzt und mit Spitzchen, rings mehrschichtig und röthlich gesäumt, am Rande zweireihig scharf gezähnt. Rippe am Grunde roth, oberwärts grün, zuletzt röthlich, in dem Spitzchen austretend, oberwärts am Rücken gezähnt, selten glatt, im Querschnitte wie *M. spinulosum* gebaut. Blattzellen in schiefen Reihen, eckig-rundlich, am Rande rundlich-6seitig (0,022—0,028 mm), gegen die Rippe länglich-6seitig (0,040 mm lang und 0,022 mm breit), am Blattgrunde rectangulär bis verlängert, gleichmässig stark verdickt, getüpfelt, undeutlich kollenchymatisch; Cuticula längsstreifig. Perichätialblätter schmal lanzettlich, lang zugespitzt, gesäumt und gezähnt. Sporogone zu 2—7 gehäuft, selten einzeln. Seta $1^1/_2$ bis 2 cm lang, purpurn, trocken etwas gedreht, oben hakenförmig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend bis hängend, länglich, etwas gebogen, Urne mit dem verschmälerten Halse 3 mm lang, ziemlich derbhäutig, schmutzig gelbgrün (am Grunde des Halses und an der Mündung roth), zuletzt röthlichbraun. Deckel rothbraun, 1,2 mm lang, aus convexer Basis kurz und dick geschnäbelt, am Rande zackig. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, locker, länglich-fünf- und sechsseitig, um die rothe Mündung 3 und 4 Reihen rundlich; Spaltöffnungen zahlreich, Vorhof weit. Peristomzähne 0,75 mm lang, rothbraun, Spitzen orange gesäumt und zierlich papillös, mit 30 niedrigen Lamellen. Inneres Peristom orange, Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert: Fortsätze trocken zwischen den Zähnen durchtretend, breit lanzettlich und mit 5 breiten Fenstern, plötzlich in eine seitlich ausgerandete, in der Kiellinie geschlitzte Pfriemenspitze verschmälert; Wimpern (2 und 3) knotig. Sporen 0,022—0,032 mm, gelbgrün, fein punktirt; Reife im Juli und August.

Auf Humus in Nadelwäldern (Fichten und Tannen) der Bergregion Mittel- und Süddeutschlands und durch das ganze Alpengebiet allgemein verbreitet und bis an die obere Baumgrenze oft Massenvegetation bildend, in alpinen Lagen kommt es nur vereinzelt im Schatten der Gesteinsblöcke vor. Fruchtet häufig und reichlich. Zuerst von W. Voit im Sommer 1809 in Mittelfranken zwischen Altdorf und Günsberg entdeckt. Schlesien: in allen Theilen der Sudeten von der Baumgrenze bis 300 m herab von vielen Fundorten bekannt, desgleichen im schlesisch-mährischen Gesenke; Königreich Sachsen: bei Neugersdorf (Rostock), Stein-

klippe bei Debra (Delitz); Thüringen: zwischen Waldeck und Bobeck bei Jena (Röll), bei Schnepfenthal (Röse), Veronikaberg bei Martinroda (Everken); Rhön: Milseburg und Schwarzwald bei Wüstensachsen, steril (Geheeb); Württemberg: Menelzhofer Berg bei Isny (Hegelmaier), Erlaheim und Geislingen, Balingen, Schörzingen, Eisenharz, Ratzenriet, am schwarzen Grat etc. (Herter); Bayern: im fränkischen Jura und bei Nürnberg (Arnold), im Bayreuther Keuper (Molendo), im Fichtelgebirge (Funck), um München (Sendtner), im Böhmerwalde um Waldmünchen und im bayerischen Walde (Progel), bei Passau (Gümbel), im Algäu (Holler), in den bayerischen Ostalpen noch bei 2000 m um Berchtesgaden (Sendtner). Durch das Alpengebiet, den Schweizer Jura und die Tatra allgemein verbreitet bis gemein. Höchste Fundorte: Balonspitz bei Zederhaus im Lungau 2500 m (Breidler), am Zirbitzkogel in Steiermark bis 2000 m (Glowacki), in der Zirknitz und bei Heiligenblut in Kärnthen bis 2300 m (Molendo), Hochwang 2300 m und Duanasee 2470 m in Rhätien (Pfeffer).

B. **Serratae.** Blattrippe mnioid ausgebildet, mit einer meist bandförmigen Begleitergruppe und nur einem unteren, in der Regel sichelförmigen Stereïdenbande. Blattsaum einschichtig, am Rande einreihig gezähnt.

**561. Mnium undulatum** (L.) Weis, Pl. crypt. fl. Gotting. p. 158 (1770); Hedw. Spec. musc. p. 195 (1801); Bryol. eur. fasc. 5, p. 20, t. 3 (1838).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis oblongis undatis, capitulis cernuis, arbusculum referens Dill. Cat. Giss. p. 227 (1718).
Bryum dendroides polycephalon, Phyllitidis folio undulato, capsulis ovatis pendulis Dill. Hist. musc. p. 410, t. 52, f. 76 (1741).
Mnium serpyllifolium δ undulatum L. Sp. pl. 1. ed., II. p. 1113 (1753).
Bryum dendroides Neck. Method. musc. p. 218, No. 28 (1771).
Bryum ligulatum Schreb. Spic. fl. Lips. p. 84 (1771).
Mnium ligulatum Willd. Fl. berol. prodr. p. 334, No. 972 (1787).
Hypnum undatum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 474, No. 1422 (1789).
Polytrichum undatum Schrank, Prim. fl. salisb. p, 223, No. 825 (1792).
Bryum undulatum Sibth. Fl. oxon. p. 292 (1794).
Hypnum ligulatum Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).
Bryum Polla ligulata Brid. Bryol. univ. I. p. 708, No. 16 (1826).
Polla ligulata Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Astrophyllum undulatum Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 41.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 90.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 226.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 192.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 135.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 388.
Erbar. critt. ital. No. 8.

Zweihäusig; ♂ Blüthen breit scheibenförmig, die sehr zahlreichen Antheridien mit viel keulenförmigen Paraphysen und kleinen Blättchen untermischt. — Prachtmoos von bäumchenartigem Habitus! Rasen sehr locker und ausgedehnt, sattgrün, nicht glänzend, nur am Grunde rostfilzig. Fertile Stengel aus niederliegender Basis aufrecht, bis 12 cm hoch, einfach oder getheilt, am Ende mit grosser Blattrosette; sterile Sprossen zahlreich,

Fig. 303.



Mnium undulatum L. Habitusbild $\frac{1}{1}$.

theils aus den Achseln der Schopfblätter peitschenartig niedergebogen und später am Ende wurzelnd, theils vom Grunde der Stämmchen als kriechende oder bogig auf- und absteigende, oft sehr lange Ausläufer. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang vielzellig, roth, mit Schutzscheide, falsche Blattspuren sternförmig oder bandartig, Rindenzellen eng und dickwandig. Blätter herablaufend, am Grunde nicht oder kaum verschmälert, abstehend bis mässig zurückgebogen, trocken zurückgekrümmt und kraus, am Rande durch 3 bis 5 Reihen verdickter und einschichtiger Zellen

gesäumt und rings durch vorwärts gerichtete, ein- und zweizellige Zähne scharf gesägt. Sprossblätter länglich und eilänglich. Untere Stengelblätter verkehrt-eilänglich, nach oben rasch grösser und dichter, die Blätter der Rosette gehäuft, abstehend-zurückgebogen, verlängert zungenförmig, 12—15 mm lang und 2 mm breit, schön wellig; innere Schopfblätter verlängert spatel-zungenförmig, alle Blätter abgerundet-stumpf, mit kurzem Spitzchen. Rippe vor und mit dem Spitzchen endend, biconvex, Begleitergruppe gefärbt, sternförmig, unterseits von einem gelbrothen, sichel- bis hufeisenförmigen Stereïdenbande umgeben, die übrigen Zellschichten (oberseits 5 und 6, unterseits 3 und 4) locker, doch gegen die Peripherie enger und verdickt. Blattzellen nicht in Reihen, verdickt, deutlich kollenchymatisch, nirgends getüpfelt, unregelmässig eckig-rund, gegen die Rippe grösser, 0,015—0,030 mm; Cuticula gekörnelt, an den Zähnen längsstreifig. Innere Perichätialblätter sehr klein, eilanzettlich, gesägt. Sporogone zu 2—10, selten einzeln. Seta 2 und 3 cm hoch, roth, oben gelb und im Bogen gekrümmt, trocken gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend bis fast hängend, oval und länglich, bedeckelt $3^1/_2$—$5^1/_2$ mm lang, grüngelb, entleert blass orange, zuletzt braun; Hals kurz, gelbroth. Deckel gewölbt-kegelig, gespitzt oder stumpflich. Ring zweireihig, aussen roth. Zellen des Exotheciums locker, rundlich und oval, rings stark verdickt; Spaltöffnungen zahlreich, cryptopor; Vorhof mässig verengt. Peristomzähne 1 mm lang, blass gelbgrün, schmal gesäumt, an der Spitze lang papillös, untere Dorsalfelder 1 : 6, Lamellen bis gegen 50, hier und da durch eine Schrägwand verbunden. Inneres Peristom gelbroth, Grundhaut $^1/_3$, seitlich der Kielnaht mit einzelnen Löchern, Fortsätze mit (meist 8) breiten Fenstern, rasch pfriemenförmig, mit Anhängseln und langen Papillen; Wimpern (2 und 3) knotig, lang papillös. Sporen 0,022—0,035 mm, einzelne 0,040 mm, bleich bräunlich, fein punktirt; Reife im Mai.

An feuchten Orten in Wäldern, gern an schattigen Bachufern, von der Ebene bis in die obere Bergregion durch das ganze Gebiet verbreitet, doch nur stellenweise fruchtend. War schon den Vätern der Bryologie (Dillenius, Haller, Necker, Scopoli etc.) allgemein bekannt und wurde durch Ehrhart's Dec. II. No. 13 als Bryum ligulatum Schreb. von Hannover zuerst ausgegeben. Weis sammelte es bei Göttingen im Walde Geismar, um Kerstlingeroderfeld, auch an Bächen und Sümpfen um das Lichtemeer. Höchste Fundorte: Sudeten bei 1250 m, steril; in Steiermark bei 1400 m ♂ (Breidler); in Rhätien im Albignathal 1600 m, steril (Pfeffer). — Aendert kaum merklich ab; auf die bald längere, bald kürzere Kapsel, den bald spitzigen, bald stumpflichen Deckel lassen sich kaum Varietäten abzweigen.

**562. Mnium rostratum** Schrad. in L. (Gmel.) Syst. nat. 13. ed., II. P. II, p. 1330, No. 28 (1791); Spic. fl. germ. I. p. 72, No. 5 (1794); Bryol. eur. fasc. 5, p. 27, t. 7 (1838).

Synonyme: Bryum pendulum, Serpilli folio longiore pellucido, capsulis oblongis cuspidatis Dill. Hist. musc. p. 416, No. 80 (1741).
Bryum serpillifolium var. β Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 492 (1762).
Mnium ellipticum Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 52, No. 23 (1796).
Mnium longirostre Brid. Muscol. rec. II. P. III, p. 106, No. 427 (1803).
Hypnum rostratum Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).
Bryum longirostre Brid. Mant. musc. p. 119, No. 55 (1819).
Mnium serpyllifolium β rostratum Wahlenb. Fl. suec. 1. ed., II. p. 723 (1826).
Bryum Polla rostrata Brid. Bryol. univ. I. p. 700, No. 10 (1826).
Polla rostrata Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Astrophyllum rostratum Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 250.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 385.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 227.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 893 a, b.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 63.
Erbar. critt. ital. No. 711, II. Serie No. 1015.

Zwitterig; Archegonien zahlreich, Antheridien spärlich, Paraphysen fadenförmig. — Rasen sehr locker und verwirrt, niedrig, meist nur 2 cm hoch, sattgrün, unten rostroth verfilzt. Stengel aus niederliegendem Grunde aufrecht, einfach, vom Grunde mit zahlreichen kriechenden, locker beblätterten Stolonen. Stengelquerschnitt mehreckig-rund, Centralstrang ohne Schutzscheide, Grundgewebe mit bandartigen falschen Blattspuren, Rinde engzellig, dickwandig, dunkelbraun. Blätter der Stolonen zweizeilig gerichtet, elliptisch, an beiden Enden abgerundet. Stengelblätter nach oben rasch grösser und eine Rosette bildend, abstehend und wenig zurückgebogen, etwas wellig, trocken zurückgeschlagen und mit zurückgebogenen Rändern, kraus, alle kurz herablaufend, stumpf, mit kurzem Spitzchen, Rand durch 3—5 Reihen verdickter, einschichtiger Zellen gesäumt, bis unter die Mitte herab einreihig mit einzelligen, anliegenden, stumpfen Zähnen; die unteren Blätter eirundlich, die oberen aus schmalem Grunde verkehrt eilänglich, 3—5 mm lang und 2—3 $^1/_2$ mm breit, die inneren Rosettenblätter spatel-zungenförmig, bis 6 mm lang und 2 $^1/_2$ mm breit. Rippe vor und mit dem Spitzchen endend, am Rücken glatt, im Querschnitte biconvex, mit einer Schicht sehr lockerer, medianer Deuter (auch tangential getheilter), einer bandförmigen Begleitergruppe und einem

flach sichelförmigen Stereïdenbande, die übrigen Zellschichten, meist beiderseits 4, locker und dickwandig, an der Ventralseite rasch nach aussen kleiner werdend. Blattzellen nicht in divergenten Reihen, unregelmässig, rundlich bis länglich-rund, fast gleichförmig stark verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch, nächst dem Saume 0,020—0,025 mm, gegen die Rippe allmählich grösser, 0,030 bis 0,040 mm. Perichätialblätter lanzettförmig, ungesäumt, ganzrandig. Sporogone zu 1—6. Seta 2—4 cm hoch, unten purpurn, oben gelb, geschlängelt, an der Spitze im Bogen gekrümmt; Scheidchen länglich. Kapsel horizontal bis nickend, oval und länglich, 3—4 mm lang und 2 mm dick, gelblich, rothmündig, dünnhäutig, entdeckelt unter der Mündung wenig verengt; Hals kurz, verschmälert, zuweilen schwach gebogen. Haube lange bleibend. Deckel bleichgelb, convex-kegelig, allmählich lang (oft schief) geschnäbelt, glattrandig. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums dünnwandig, sehr locker, fast regelmässig fünf- und sechsseitig, um die Mündung bis 5 Reihen abgeplattet; Spaltöffnungen über die ganze Urne verstreut, cryptopor, oft 2 Kreise von Nebenzellen, Vorhof eng. Peristomzähne 0,6 mm lang, grünlichgelb, schmal gesäumt, an der Spitze grob papillös, meist 25 Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom gesättigt orange, Grundhaut $^1/_2$ der Zähne, in der Kielnaht (hier und da auch noch seitlich davon) mit kleinen Löchern; Fortsätze lanzettlich, mit (meist 5) breiten Fenstern, plötzlich in eine ritzenförmig durchbrochene Pfriemenspitze verschmälert; Wimpern knotig. Sporen 0,020—0,028 mm, blass gelbgrün, warzig-punktirt; Reife April und Mai.

An schattigen Orten, grasigen Abhängen, nassen Thalschluchten, auf Waldboden, gern an schattigen, senkrechten Felsen, bemoosten Mauern, von der Ebene bis in die Alpenthäler durch das ganze Gebiet gemein. Kosmopolit! War schon Haller von Felsen in den Alpen bekannt. Schrader sammelte es an Felsen in Wäldern um Göttingen. Höchste Fundorte: in Steiermark über dem Dieslingsee bei Turrach 1900 m und am Preber in der Kraggau 2100 m (Breidler); in Rhätien am Calanda 2000 m und Val di Mello 2100 m (Pfeffer); in der Tatra an der Magóra Zakopiańska 1500 m (Chałubiński).

**563. Mnium Drummondii** Br. et Sch. in Hook. Lond. Journ. Bot. II. p. 669 (1843).

Synonyme: Mnium spinosum Hook. in Drumm. Musc. Amer. ed. 1, No. 257.
Bryum affine Wils. in Hook. Journ. Bot. III. p. 440 (1841).
Mnium affine var. minus Sull. Musc. allegh. p. 26, No. 92 p. p. (1846).
Astrophyllum Drummondii Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Zwitterig; nach Lindberg auch rein ♂ Pflänzchen. — Tracht von *M. spinulosum*. Rasen dicht, oben grün, fast firnissglänzend, 2—4$^1/_2$ cm hoch, innen durch rothen, glatten Wurzelfilz dicht verwebt. Fruchtstengel und sterile Sprossen aufrecht, letztere nur selten im Bogen niedergekrümmt; Querschnitt mehrkantig, mit grossem, scharf begrenztem Centralstrange, Grundgewebe nach aussen enger und stärker verdickt. Blätter feucht und trocken aufrecht abstehend, die unteren klein, breit eiförmig und verkehrt eiförmig, mit zurückgebogenem Spitzchen; die übrigen Blätter allmählich grösser, aus enger, weit herablaufender Basis breit verkehrt-eiförmig, zugespitzt und mit Spitzchen (bis 4$^1/_2$ mm lang und 2$^1/_2$ mm breit), meist der obere Blatttheil zurückgebogen, hohl, flachrandig; die äusseren Schopfblätter verkehrt-eilänglich bis spatelförmig, die inneren allmählich schmäler. Blattränder durch 4—2 Reihen einschichtiger, verdickter Zellen gelb gesäumt und oberhalb der Mitte durch lange, scharfe, meist einzellige Zähne einreihig gesägt, fast gefranst. Rippe grün, am Grunde stark verbreitert, am Rücken glatt, meist im Spitzchen aufgelöst, nur bei den inneren Perichätialblättern auslaufend; im Querschnitte biconvex, mit einer zellenreichen Begleitergruppe, die sich an 5 Deuter anlehnt und unterseits von einem hufeisenförmigen Stereïdenbande umlagert wird, 2 Schichten Rückenzellen und 3 Schichten Bauchzellen. Blattzellen nicht in Reihen, regelmässig, fünf- und sechseckig-rund, 0,035—0,050 mm, reich an grosskörnigem Chlorophyll, gleichförmig verdickt, (excl. Basal- und Saumzellen) nicht getüpfelt, nicht kollenchymatisch, alle Basalzellen rectangulär. Perichätialblätter nach innen kleiner, die innersten lanzettlich. Sporogone zu 2 und 3 gehäuft, selten einzeln. Seta 1,5 bis 2,5 mm lang, unten roth, oben gelblich, kurz hakenförmig, trocken gedreht; Scheidchen cylindrisch, nur wenig dicker. Kapsel hängend, oval bis länglich, 3 mm lang und 1$^1/_2$ mm dick, weichhäutig, gelblich, rothmündig, zuletzt braun, Hals $^1/_3$ der Urne. Deckel convex, orangefarben, mit rothem, zuweilen schiefem Spitzchen, am Rande zackig. Ring zweireihig, aussen roth, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums wenig verdickt, sehr locker, unregelmässig, oval und rechteckig; Spaltöffnungen pseudo-phaneropor, oval oder breitrund, kaum vortretend; Porus klein und rundlich. Peristomzähne 0,6 mm lang, stumpflich, grünlichgelb, zuletzt bräunlich, fein papillös, schmal gesäumt, mit etwa 25 hohen Lamellen. Inneres Peristom röthlichgelb; Grundhaut $^1/_3$, nicht durchlöchert;

Fortsätze breit gefenstert, plötzlich pfriemenförmig und mit Anhängseln; Wimpern (2 und 3) knotig oder mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,016—0,021 mm, gelblich, warzig-gekörnelt; Reife im Mai.

In Laub- und Nadelwäldern auf feuchtem Boden und an sehr morschen Stämmen, zuerst aus Nord-Amerika bekannt. Für Europa durch S. O. Lindberg in Exemplaren nachgewiesen, die Apotheker Alex. Grüner 1863 in Fichtenwäldern bei Petrosawodsk am Onega-See in Russisch-Finnland sammelte. Später wurde es auch durch Girgensohn aus Livland bekannt und neuerdings hat es H. W. Arnell für das Gebiet des Jenisei in Nord-Sibirien nachgewiesen. Im Gebiete unserer Flora ist es nur durch J. Milde (Bryol. eur. p. 226) von Karlsruhe in Oberschlesien bekannt geworden.

564. **Mnium cuspidatum** (L. ex p., Schreb.) Leyss. Fl. Hal. p. 272 (1783); Hedw. Sp. musc. p. 192, t. 45, f. 5 et 6 (1801); Bryol. eur. fasc. 5, p. 29, t. 8 (1838).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli pellucidis oblongis, capitulis cernuis majusculis, e cauliculis novis et virentibus egredientibus Dill. Cat. Giss. p. 237 (1718).
Bryum pendulum, foliis variis pellucidis, capsulis ovatis Dill. Hist. musc. p. 413, t. 53, f. 79 A—C (1741).
Mnium serpyllifolium $\beta$ cuspidatum L. Sp. plant. 1. ed., II. p. 1113 (1753) et Herbar ex p.
Bryum cuspidatum Schreb. Spic. fl. Lips. p. 84, No. 1049 (1771).
Hypnum aciphyllum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 295 p. p. (1807).
Bryum aciphyllum var. Voit in Sturm, Deutschl. Fl. II. Heft 12 c. icon. (1811).
Bryum Polla cuspidata Brid. Bryol. univ. I. p. 702, No. 12 (1826).
Polla cuspidata Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Mnium silvaticum Lindb. in Not. Sällsk. pro Fauna et Flora fennica Förh. p. 59 (1868).
Astrophyllum silvaticum Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 102, 435 a, b.
Breutel, Musci frond. exs. No. 468.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 158.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 274.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 892.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 688 a—c.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 62.
Erbar. critt. ital. No. 171.

Zwitterig. Rasen ausgedehnt, 1—2, selten bis 4 cm hoch, locker, lebhaft grün, unten durch Wurzelfilz verwebt. Fruchtstengel einfach, aufrecht; unterhalb des Schopfes mit fast aufrechten und mit stolonenartig sich niederlegenden Seitensprossen; am Grunde mit unterirdischen, an der Spitze aufsteigenden Stolonen. Stengelquerschnitt mehrkantig, mit grossem, scharf begrenztem Central-

strange, lockerem Grundgewebe, das sich nach aussen allmählich verengt und verdickt. Niederblätter rundlich bis verkehrt-eiförmig, ungesäumt, ganzrandig. Stengelblätter aufrecht-abstehend und leicht zurückgebogen, trocken wellig und etwas gedreht, verkehrt eirund, $3^1/_2$—4 mm lang und 2 mm breit, Schopfblätter länger und schmäler, 5—6 mm lang und 1,5 mm breit, verkehrt-eilänglich bis spatelförmig, alle herablaufend und stachelspitzig zugespitzt, durch 3—5 Reihen einschichtiger, verdickter Zellen gelb gesäumt, von der Mitte aufwärts am Rande durch einfache Zähne (1 oder 2 Zellen) scharf gesägt, Ränder nur am Grunde zurückgeschlagen. Rippe kräftig, braun, vor und mit der stachelartigen Spitze endend, am Rücken glatt; im Querschnitte biconvex, mit mehrzähligen medianen Deutern, einer flachen Begleitergruppe, unten mit einem sichelförmigen Stereïdenbande (zuweilen auch ein oberes angedeutet), zwei- und dreischichtigen Bauchzellen und zweischichtigen Rückenzellen. Blattzellen nicht in Reihen, fast gleichförmig und wenig verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch, rundlich und rundlich-oval, oben 0,015—0,020 mm, in der Blattmitte 0,022—0,028 mm, in der Mitte des Blattgrundes wenige Reihen rectangulär und getüpfelt. Innere Perichätialblätter lanzettlich, an der Spitze stumpf gezähnt, mit verschwindendem Saume. Sporogone einzeln. Seta 1,5—2,5 mm lang, gelbröthlich, starr, trocken gedreht, oben hakenförmig; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel horizontal bis fast hängend, gedrungen-oval, $2^1/_2$ mm lang und 2 mm dick, gelblichgrün bis gelbbraun, meist zweifarbig, weichhäutig; Hals sehr kurz, an der Basis abgerundet. Zellen des Exotheciums dünnwandig, locker, unregelmässig sechseckig; Spaltöffnungen oft gepaart, Vorhof eng. Deckel hochgewölbt, fast halbkugelig, mit und ohne Warze, am Rande zackig. Ring 3(4)reihig, stückweise sich ablösend. Zähne des äusseren Peristoms 0,8 mm lang, allmählich verschmälert, grüngelblich, fein papillös, schmal gesäumt, meist 30 Lamellen. Inneres Peristom rothgelb, Grundhaut $^2/_5$, beiderseits der Kiellinie mit grossen Löchern, das übrige Gewebe hier und da fein perforirt; Fortsätze lanzettlich, breit gefenstert, plötzlich pfriemenförmig und mit seitlichen Anhängseln; Wimpern (3 und 4) knotig. Sporen 0,021—0,028 mm, grün, punktirt-warzig; Reife im April und Anfang Mai.

An schattig-feuchten Orten, Waldboden, Auen, Gebüschen, Bergwiesen, Baumwurzeln, erdbedeckten Felsen und Mauern, von der Ebene bis in die Bergregion durch das ganze Gebiet die gemeinste Art der Gattung. Schon Dillenius

aus feuchten Wäldern um Giessen, auch Rupp, Scopoli, Haller etc. bekannt; Weis (1770) bei Kerstlingeroderfeld bei Göttingen, Schreber (1771) auf Wiesen im Rosenthale, bei Schönefeld und Abtnaundorf um Leipzig. — Höchste Fundorte: Wiesenbaude im Riesengebirge 1351 m (L.); Hochwurzen bei Schladming in Steiermark 1400 m (Breidler); ausnahmsweise im Fedozthal in Rhätien 2130 m (Pfeffer).

**565. Mnium medium** Bryol. eur. fasc. 5, p. 32, No. 11, t. 10 (1838).

Synonyme: Mnium affine var. majus Hampe Mscr.
Astrophyllum medium Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Mnium affine var. medium Husn. Muscol. gall. p. 254 (1889).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1166.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 329.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1519.

Zwitterig; Geschlechtsorgane und Paraphysen sehr zahlreich, letztere fadenförmig. — *Mnium affine* sehr ähnlich. Rasen locker, meist 5 cm hoch, blassgrün. Stengel dicht rostfarben verfilzt, spärlich mit herabgebogenen Sprossen. Stengelblätter nach oben rasch grösser und dichter, eine Rosette bildend, abstehend-zurückgebogen, etwas wellig, trocken nur mässig kraus, alle Blätter weniger derb als bei *M. affine*, weit herablaufend und an der Spitze mit stachelartigem Spitzchen; untere Blätter entfernt und eirund; äussere Schopfblätter breit länglich-oval, 6 mm lang und 3 mm breit bis 10 mm lang und 5 mm breit; die inneren schmäler, aus verschmälertem Grunde elliptisch-spatelförmig, alle am Rande durch 3—5 verdickte, einschichtige Zellreihen breit gesäumt und rings durch vorwärts gerichtete, lange, kräftige Zähne (ein- und zweizellig) einreihig und scharf gesägt. Rippe vor und in dem stachelartigen Spitzchen endend, am Rücken glatt, am Grunde sehr verbreitert und ähnlich wie bei den vorigen Arten gebaut (Fig. 15). Blattzellen undeutlich in schiefen Reihen, stark verdickt, dicht getüpfelt und deutlich kollenchymatisch, regelmässig eckig-oval-rundlich, vor dem Saume 0,035 mm lang und 0,025 mm breit, gegen die Rippe viel grösser, bis 0,080 mm lang und 0,046 mm breit. Innere Perichätialblätter klein, schmal lanzettlich, ungesäumt, ganzrandig, mit austretender Rippe. Sporogone meist zu 2, seltener zu 3—5 gehäuft. Seta 3–6 cm lang, unten roth, oben gelb. Kapsel hängend, länglich, bedeckelt 5 mm lang, bleich gelbgrün bis röthlich-gelbbraun, rothmündig, sehr kurzhalsig. Deckel kegelig, mit längerem Spitzchen, röthlichgelb, glattrandig. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums locker, stark und gleichmässig verdickt, in

Mehrzahl länglich-fünf- und sechseckig, um die rothe Mündung 4 Reihen querrectangulärer Zellen; Spaltöffnungen in 3 Reihen, cryptopor, mit 11 Nebenzellen, Vorhof mässig verengt. Zähne des äusseren Peristoms bis 1 mm lang und am Grunde 0,18 mm breit, blass gelbgrün, schmal gesäumt, oberwärts mit langen Papillen, untere Dorsalfelder sehr niedrig (1 : 5), mit 36 unten genäherten, hohen Lamellen. Inneres Peristom (Fig. 30) rothgelb, Grundhaut $^{1}/_{3}$ der Zähne, nicht durchlöchert; Fortsätze mit langen, ovalen Fenstern klaffend, an der Spitze plötzlich kurz pfriemenförmig, nicht geschlitzt, mit langen Papillen; Wimpern 2 und 3, mit schwachen Knoten und langen Papillen. Sporen 0,022—0,032 mm, grünlichgelb, warzig-punktirt; Reife im Mai und Juni.

An quelligen und sumpfigen, schattigen Orten, an Gräben und Bächen, in Wäldern und Gebüschen von der Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut; nicht auf Kalk. Zuerst von Thomas im Wallis, dann von Funck bei Gefrees im Fichtelgebirge entdeckt. Ostpreussen: Königsberg (Sanio); Schleswig: Flensburg (Prahl); Brandenburg: Freienwalde (Reinhardt); Riesengebirge: an mehreren Orten, bis auf die weisse Wiese und an den Elbquellen 1400 m (L.); Waldenburger Gebirge (Milde); Schlesisch-mährisches Gesenke: an der Gabel (Sendtner); Beskiden: Gyrowa bei Jablunka (Pluçar); Harz: im Bodethale am Waldkater (Hampe); Bayern: um Passau an mehreren Stellen (Molendo), im Höllenthale an der Zugspitze 1400 m (Sendtner), bei Partenkirchen (Molendo); Vogesen: Münsterthal (Blind); Rhön: auf dem Kreuzberge 900 m (Geheeb); Böhmerwald: um Waldmünchen (Progel); Böhmen: bei Teplitz (M. Winkler), nächst Niemes (Schauta), bei Chlumetz (Breitenlohner); Mähren: Iglau (Grüner); Nieder-Oesterreich: im Schneeloch des Wechsel 1500 m, im Krainergraben an der Raxalpe, im Rosenauer Wald bei Zwettl (Juratzka), bei Schlakerts nächst Weitra (Berroyer); Ober-Oesterreich: Zauberthal bei Linz (Weisshäupl); Salzburg: am Krimler Fall (Lorentz), bei Unken (Schwarz); Steiermark: an vielen Standorten von 500—1300 m (Breidler); Kärnthen: am Polinikfall bei Obervellach 800 m (Breidler); Tirol: Thurneralpe bei Lienz (Gander), Griesberg am Brenner (Fillion), Schloss Rendelstein bei Bozen (Hausmann), bei Trafoi (Lorentz); Schweiz: Splügen und Simplon (Mühlenbeck), La Vause bei Fleurier (Schimper), Val-de-Travers (Lesquereux), bei Vättis an der Tamina (Theobald), am Calanda 1730 m, Sayiser Köpfe 1400 m, zwischen Silvaplana und Sils 1800 m, über Bevers 1830 m (Pfeffer), Leistkamm am Wallensee 2100 m (J. Weber), Les Plans, Zinal (Philibert), Vallée de Bérard (Payot).

***Mnium curvatulum*** (Lindb.).

Synonyme: Astrophyllum curvatulum Lindb. Bot. Centralbl. 1881, p. 363.
Astrophyllum medium Susp. A. curvatulum Kindb. Arten d. Laubm. Schwed. & Norw. p. 60 (1883).

Zwitterig. *M. medium* nächstverwandt. Sporogone gehäuft. Seta lang und dünn. Kapsel etwa $^{2}/_{3}$ der von *M. medium*, länglich-cylindrisch, gekrümmt, weitmündig. Deckel gewölbt-kegelig, ohne Warze.

Wurde von Holmgren in Njammats-Lappland (Finnland) entdeckt, wo es gesellig mit dem wahren *M. medium* vorkommt. Lindberg erwähnt diese abweichende Form, ohne sie zu benennen, zuerst in Musc. scand. p. 14 in nota ad No. 42 (1879).

**566. Mnium affine** Bland. Musc. frond. exs. fasc. III, No. 133 (1804); Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 134, No. 13 (1816); Bryol. eur. fasc. 5, p. 30, t. 9 (excl. fig. 22 b) (1838).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli pellucidis subrotundis, elatius Dill. Cat. Giss. p. 228 (1718).
Bryum nitidum, foliis inferioribus Serpilli, superioribus magis angustis et oblongis Dill. Cat. Giss. p. 228 (1718).
Bryum pendulum, foliis variis pellucidis, capsulis ovatis Dill. Hist. musc. p. 413, t. 53, f. 79 D—L (1741).
Mnium serpyllifolium $\beta$ cuspidatum L. Sp. plant. 1. ed., II. p. 1113 (1753) ex p.
Mnium cuspidatum Neck. in Act. Ac. Theod. palat. II. p. 444 (1770) et Lindb. in Not. Sällsk. pro Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 63 (1868).
Bryum polymorphum Neck. Meth. musc. p. 218, No. 29 (1771).
Hypnum cuspidatum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 471 (1789).
Hypnum aciphyllum Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 295, No. 24 p. p. (1807).
Bryum aciphyllum Voit in Sturm, D. Fl. II. Heft 12 excl. var. (1811).
Bryum affine Brid. Mant. musc. p. 119, No. 59 (1819).
Bryum Polla spinosa Brid. Bryol. univ. I. p. 701, No. 11 p. p. (1826).
Bryum Polla affinis Brid. op. cit. I. p. 704, No. 13.
Polla spinosa Brid. op. cit. II. p. 817 p. p. (1827).
Polla affinis Brid. op. cit. II. p. 817.
Mnium uliginosum Brid. Mscr.
Astrophylium cuspidatum Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 328.
Breutel, Musci frond. exs. No. 168.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 387.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 330.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 61 (var. elatum).
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 982.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen robust, mit sehr zahlreichen Antheridien und Paraphysen, letztere keulenförmig, mit kugeliger Endzelle. — Rasen locker, bis 5, selten bis 8 cm hoch, grün. Stengel robust, aufrecht, bis zur Spitze dicht rostfilzig, mit herabgekrümmten und wurzelnden sterilen Sprossen. Sprossblätter eirundlich, mit Spitzchen; Stengelblätter nach oben rasch grösser und dichter, eine Rosette bildend, die unteren rundlich und verkehrt-eiförmig, Schopfblätter abstehend-zurückgebogen, mit

zurückgeschlagenen Flügeln, etwas wellig, trocken mit gekräuselten Rändern, die äusseren verkehrt-eiförmig (10 mm lang und 5 mm breit) bis zungenförmig, die inneren allmählich schmäler, aus verschmälertem Grunde verkehrt-eilänglich bis elliptisch-spatelförmig; alle Blätter wenig herablaufend, rasch zugespitzt und mit stachelartigem Spitzchen, am Rande durch 3 oder 4 Reihen verdickter, einschichtiger Zellen gelb gesäumt und rings durch lange, abstehende bis divergirende Zähne (von 2—4 Zellen) scharf gesägt. Blattzellen in divergenten Reihen, gleichmässig verdickt, getüpfelt, schwach oder kaum kollenchymatisch; unregelmässig eckig-länglich, 0,035—0,070 mm lang und 0,020—0,035 mm breit, nächst dem Saume rundlich-6seitig, gegen die Rippe viel grösser, gestreckt-6seitig, Cuticula der Zähne längsstreifig. Rippe vor und mit der stachelartigen Spitze endend, am Rücken glatt, am Grunde sehr breit, biconvex (an der Insertion planconvex); Begleitergruppe bandartig, zellenreich, scharf begrenzt, unterseits an vereinzelte Stereïdenzellen sich anlehnend, beiderseits von 4—5 Schichten lockerer Zellen eingeschlossen, die nur bauchwärts sich etwas verkleinern. Perichätialblätter klein und schmal spatelförmig, undeutlich gesäumt, mit langen Zähnen und austretender Rippe. Sporogone einzeln oder zu 2—5 gehäuft. Seta $2^1/_2$, selten bis 5 cm lang, roth, oberwärts gelb; Scheidchen cylindrisch. Kapsel hängend, länglich, bedeckelt 4 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, bleich gelbgrün, rothmündig, zuletzt gelbbraun, nicht selten zweifarbig. Deckel hochgewölbt, mit Warze, gelbroth, glattrandig. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums locker, ziemlich regelmässig fünf- und sechsseitig; Spaltöffnungen zahlreich, cryptopor, Vorhof weit. Zähne des äusseren Peristoms bis 1 mm lang und am Grunde 0,18 mm breit, gelbgrün, schmal gesäumt, oberwärts grob papillös, untere Dorsalfelder 1 : 4, meist 30 hohe Lamellen. Inneres Peristom gelbroth; Grundhaut fast $^1/_2$, nicht durchlöchert; Fortsätze breit gefenstert, plötzlich pfriemenförmig und mit langen Anhängseln; Wimpern (2 bis 4) knotig oder mit kurzen Anhängseln; Fortsätze und Wimpern mit langen Papillen. Sporen 0,022—0,032 mm, bleich, fein punktirt; Reife April und Mai.

Auf feuchter Erde in Gebüschen und Wäldern, besonders Laubwäldern, auch auf Wiesen und Moorboden von der norddeutschen Tiefebene bis in die Alpenthäler (hier bis 1300 m aufsteigend) durch das ganze Gebiet verbreitet und nicht selten fruchtend. Am 1. Mai 1804 von Blandow auf der Wiese im Werderholze bei Waren entdeckt. Höchste Fundorte: am Schattenberg (Kraggau) in Steiermark

bei 1400 m noch cfrct., am Speiereck und Kareck im Lungau bis über 2400 m, steril (Breidler), Val Chiamuera in Rhätien 1970 m (Pfeffer).

*Var. β elatum* (Bryol. eur. l. c. ex p.) Lindb. Observ. Mniac. eur. p. 64 (1867); Milde, Bryol. sil. p. 226 (1869). Stengel schlank und hoch, Sprossen aufrecht, oft sehr verlängert. Diese Parallelform zu *M. punctatum* besitzt den Habitus von *M. medium.* — An sumpfigen Stellen nicht selten mit der Normalform, doch meist steril. Höchster Fundort: Schnittlauchmoos bei Mitterndorf in Steiermark 1580 m (Breidler).

*Var. γ humile* Milde, Bryol. sil. p. 226 (1869). Niedrig. Blätter kurz, aber lang gezähnt. In Kieferwäldern bei Carlsruhe O/S. von Milde beobachtet.

*Var. δ integrifolium* Lindb. l. c. (1867). Pflänzchen kleiner, dicht beblättert, Blätter kürzer und breiter, am Rande ganzrandig oder fast ganzrandig. Im Gebiete von Milde (Bryol. sil. p. 226) die ♂ Pflanze um Schmolz bei Breslau gesammelt.

*Mnium ciliare* (Grev.) Lindb. in Bot. Not. 1878, p. 188.

Synonyme: Bryum ciliare Grev. in Ann. Lyc. N. hist. New-York I. p. 273 p. p. (1825).
Mnium affine β ciliare C. Müll. Syn. I. p. 159 (1848).
Astrophyllum ciliare Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Nächstverwandt mit *M. affine* und als dessen Varietät zu betrachten. Rasen locker. Sprossen aufrecht. Blätter mit sehr langen, cilienartigen Zähnen.

Auf feuchtem Sandboden, gesellig mit *M. affine* und *M. Seligeri*, bei Leksand in Dalekarlien (Schweden) im Juli 1854 von S. O. Lindberg in steril ♀ Exemplaren entdeckt. Später auch in Finnland gesammelt.

### 567. Mnium Seligeri Jur. Mscr.; Milde, Bryol. siles. p. 227 (1869); Lindb. Musc. scand. p. 14, No. 41 in nota (1879)!

Synonyme: Hypnum marginatum Seliger in Herbar.
Mnium affine β elatum Bryol. eur. fasc. 5, p. 31, t. 10, f. 2 (1838).
Mnium insigne Autor. plur., sed non Mitten in Lond. Journ. of Bot. VIII. p. 230 (1856).
Astrophyllum Seligeri Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1120 a, b, 1283.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 275.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 388.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 60.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 983.

Zweihäusig. *Mnium affine* nächstverwandt. Rasen höher, meist 7—10 cm hoch, ziemlich dicht, lichtgrün und weich. Stengel aufrecht, längs dicht rostfilzig, oft mit Filz an der Unterseite der Blätter; sterile Sprossen aufrecht, lang, spitzig, oft die Kapsel erreichend, locker beblättert. Stengelblätter locker gestellt, weit herablaufend, oberseits convex, schlaffer und schmäler als bei *M. affine*, wellig, trocken am Rande kraus, Blatt-

saum lichter, vierreihig, einschichtig; Ränder einfach gezähnt, Zähne vorwärts gerichtet, sehr kurz und stumpflich, meist nur einzellig, sehr selten zwei- oder dreizellig; untere Blätter breit eiförmig, mittlere oval-länglich (5 mm lang und $3^1/_2$ mm breit), obere aus verschmälertem Grunde zungenförmig (8 mm lang und $3^1/_2$ mm breit) bis verkehrt eilänglich-spatelförmig; alle kurz zugespitzt und mit Spitzchen. Rippe am Grunde verbreitert, in der zurückgebogenen Spitze austretend, am Rücken glatt, im Querschnitte biconvex, Begleitergruppe oben an 3 oder 4 mediane Deuter sich anlehnend und unterseits von einem hufeisenförmigen Stereïdenbande umlagert, die übrigen Zellen locker, unterseits 2 und 3, oberseits 3 und 4 Schichten, letztere nach aussen kleiner. Blattzellen in divergenten Reihen, gleichmässig verdickt, dicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch, kleiner als bei *M. affine*, unregelmässig eckig-rundlich oder eckig-oval, 0,03—0,05 mm lang und 0,020—0,035 mm breit, oberwärts nächst dem Saume oft querbreiter; Cuticula mit Längsstrichelung. Innere Perichätialblätter sehr klein, lanzettförmig, am Rande schmal zurückgeschlagen, ungesäumt, ganzrandig oder undeutlich gezähnt. Sporogone einzeln oder zu 2—4 gehäuft. Seta 3—4 cm hoch, roth, oben gelb; Scheidchen cylindrisch. Kapsel nickend oder hängend, oval und länglich-oval, bedeckelt 4 mm lang und 2 mm breit, sonst wie bei *M. affine*; Hals plötzlich in die Seta abgesetzt. Deckel rothgelb, gewölbt, mit Warze, am Rande uneben. Ring 2(3)reihig, aussen roth, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker und dickwandig, in Mehrzahl rectangulär; Spaltöffnungen cryptopor, zahlreich, Vorhof verengt. Peristomzähne 0,9 mm lang, bleich gelbgrün, zart gesäumt, Spitzen grob papillös; untere Dorsalfelder 1 : 4, Lamellen bis 40, zuweilen in der unteren Zahnhälfte durch Schrägwände unregelmässig verbunden. Inneres Peristom wie bei *M. affine*, Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert, Fortsätze breit fensterartig klaffend, plötzlich pfriemenförmig, mit kurzen Anhängseln und groben Papillen, in der Pfriemenspitze nicht geschlitzt; Wimpern (3 und 4) knotig, grob papillös. Sporen 0,020—0,024 mm, bleich, warzig-papillös; Reife Mai und Juni.

An feuchten und nassen Stellen in Wäldern, auf sumpfigen Wiesen, in Torfmooren, an Quellen und Bächen von der norddeutschen Tiefebene bis in die Alpenthäler (bis etwa 1400 m aufsteigend) durch das ganze Gebiet häufiger verbreitet als *M. affine*, doch seltener fruchtend. Wurde zuerst als *M. insigne* Mitt. durch Lindberg (1867) für Europa und durch Milde in Bryol. sil. (1869) für unser

Gebiet nachgewiesen. Als *M. affine elatum* war es bereits 1837 durch die Bryol. eur. unterschieden und aus den Vogesen durch Mougeot, Blind und Schimper bekannt. Seliger hat es bereits am Anfange dieses Jahrhunderts in der Grafschaft Glatz fruchtend gesammelt und als ? Hypnum marginatum bezeichnet. Höchster Fundort: am Dieslingsee bei Turrach in Steiermark 1900 m (Breidler).

Eine bis gegen die Stengelspitze dicht braunfilzige sterile Form (*f. tomentosissima* Everken 1860 in litt.) im Petersdorfer Sumpfe bei Sagan in Schlesien (Everken).

**568. Mnium rugicum** Laurer in Flora 1827 p. 292 et Hübener Muscol. germ. in adnot. p. 409 (1833).

Synonyme: Mnium affine $\gamma$ rugicum Bryol. eur. fasc. 5, p. 31, t. 11 (1838).
Mnium insigne $\beta$ pumilum Lindb. in Not. Sällsk. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 66 (1868).
Mnium paludosum Warnst. Moosfl. Prov. Brandenb. p. 56 (1885).
Astrophyllum rugicum Kindb. Arten Laubm. Schwed. & Norw. p. 61 (1883).

Zweihäusig; ♂ Hüllblätter entfernt und kurz gezähnt, die inneren breit verkehrt-eiförmig, mit Spitzchen, Paraphysen keulenförmig, goldgelb. — Im Habitus an *Cinclidium stygium* erinnernd. Rasen ziemlich dicht, bis 10 cm hoch und darüber, meist schwärzlich, nur die jungen Blätter gelblichgrün. Stengel aufrecht, schwärzlich, längs mit braunschwärzlichem Wurzelfilze; Sprossen aufrecht, entfernt beblättert, gegen die Spitze gelbgrün. Stengelquerschnitt rund; Centralstrang gelb, 0,085 mm dick; Grundgewebe locker, dünnwandig, mit falschen Blattspuren; Rinde nicht verschieden. Sprossblätter entfernt, kreisrund, 3 mm lang und breit, seicht ausgerandet und mit kleinem Spitzchen. Stengelblätter im Alter schwärzlich, entfernt, abstehend, trocken wellig kraus, kurz herablaufend, hohl, breit oval (4 m lang und 3 mm breit); die obersten einen armblätterigen Schopf bildend, aufrecht-abstehend, oval (bis 5 mm lang und $3^1/_2$ mm breit oder 6 mm lang und 3 mm breit), alle abgerundet, mit kurzem Spitzchen, oberseits nicht convex, am Rande durch 3 und 4 Reihen verdickter (zuletzt braunschwarzer), einschichtiger Zellen gesäumt und allermeist völlig ganzrandig, nur gegen die Spitze hier und da vereinzelte kurze, stumpfe Zähne. Rippe im Alter schwärzlich, an der Basis planconvex, aufwärts biconvex, vor oder in der Spitze aufgelöst; im Querschnitte eine an 6 Deuter sich anlehnende, flache Begleitergruppe, ein flach sichelförmiges (unteres) Stereïdenband, alle übrigen oberwärts 4, unterseits 3 Schichten locker, nur 2 basale Schichten enger und etwas verdickt. Blattzellen in divergenten Reihen, wenig

verdickt, sehr fein getüpfelt, nicht kollenchymatisch, nächst dem Saume eckig-rund 0,030--0,035 mm, gegen die Rippe grösser, eckig-oval bis länglich, 0,040—0,10 mm lang und 0,035—0,040 mm breit; Chlorophyll spärlich, kleinkörnig, Cuticula glatt. Perichätialblätter nach innen kleiner, die inneren lanzettlich, lang zugespitzt, mit lang austretender Rippe, undeutlich gesäumt und undeutlich gezähnt. Sporogone einzeln und zu 2. Seta meist 4 cm lang, dünn, trocken gedreht, am Grunde roth, aufwärts gelblich; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel nickend oder hängend, oval, Hals kurz und in die Seta verschmälert, bedeckelt 4 mm lang und 1,75 mm dick, blass gelblich, rothmündig, weich- und dünnhäutig. Deckel gelbroth, kurz kegelig, stumpf, mit winziger Papille, glattrandig. Ring zweireihig, aussen gelbroth. Zellen des Exotheciums locker, dünnwandig, eckig-länglich (1 : 2), um die Mündung 2 und 3 Reihen gelbrother, kleinerer Zellen; Spaltöffnungen nur im Halstheile, Vorhof länglich. Peristomzähne 0,75 mm lang, grünlichgelb, nur an der Spitze gesäumt, fein papillös, untere Dorsalfelder 1 : 5, gegen 40 Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom orange, Grundhaut niedrig, kaum $^1/_4$ der Zähne, in der Kielnaht geschlitzt, Fortsätze mit meist 7 ovalen und länglichen Oeffnungen, zuletzt klaffend, die rasch verschmälerte Pfriemenspitze ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (3) kaum knotig, wie die Fortsätze fein papillös. Sporen 0,020—0,030 mm, blass bräunlichgrün, gekörnelt; Reife Ende Mai.

In dichten Rasen und in Gesellschaft von *M. affine* an den Ufern des Hertha-Sees auf der Insel Rügen von Professor Laurer entdeckt. Mark Brandenburg: in tiefen Sümpfen am Molchow-See bei Neuruppin im Mai 1882 von C. Warnstorf mit zahlreichen Früchten gesammelt und als *M. paludosum* unterschieden; Rhön: Schwarzes Moor, steril ♀ (Geheeb, am 14. Juni 1870).

C. **Integerrimae.** Blattrippe mit einer centrirten Gruppe (Begleiter) kleiner, dünnwandiger Zellen, alle übrigen Zellen locker und gleichartig, Stereïden fehlend. Blätter ganzrandig, gesäumt, selten ungesäumt.

**569. Mnium stellare** Reich. Fl. moeno-franc. II. p. 125, No. 763 (1778); Hedw. Spec. musc. p. 191, t. 45, fig. 1—4 (1801); Bryol. eur. fasc. 5, p. 33, No. 12, t. 12 (1838).

Synonyme: Mnium Serpilli foliis tenuibus pellucidis Dill. Hist. musc. p. 232, t. 31, f. 2 A (1741).

Bryum stellare Schrad. Syst. Samml. Krypt. Gew. I. p. 15, No. 68 in obs. (1796).

Hypnum stellare Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 294, No. 23 (1807).
Bryum Polla stellaris Brid. Bryol. univ. I. p. 691, No. 4 (1826).
Polla stellaris Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Astrophyllum stellare Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 103.
Breutel, Musci frond. exs. No. 470.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 155.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 170.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 386.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 133.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 83.

Zweihäusig, meist eigene ♂ Rasen; ♂ Pflanzen schmächtiger, Blüthen scheibenförmig, Antheridien und Paraphysen zahlreich, letztere keulenförmig, mit kugeliger Endzelle. — In Grösse und Tracht wie *M. serratum*. Rasen ziemlich dicht, 2—6 cm hoch, sehr weich, dunkelgrün, beim Liegen im Wasser blaugrün, innen durch licht bräunlichen Wurzelfilz verwebt. Stengel aufrecht, sterile Sprossen grundständig, aufrecht, gekrümmt bis wurzelnd, locker beblättert. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang sehr gross, ungefärbt, Grundgewebe locker, purpurn, Rindenzellen wenig enger. Blätter aufrecht-abstehend, trocken wellig und etwas gedreht, kurz herablaufend, aufwärts grösser, bis 3 mm lang und 1,6 mm breit, elliptisch bis länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt, ungesäumt, nur hier und da einzelne gestreckte und röthliche Randzellen, am durchweg einschichtigen Rande bisweilen bis zur Mitte herab mit kurzen, stumpfen Zähnen. Rippe dünn, im Alter röthlich, weit vor dem Spitzchen schwindend, am Rücken glatt; im Querschnitte biconvex bis stielrund, nur die centrirte Begleitergruppe differenzirt, alle übrigen Zellen gleichartig und locker, oberseits 3, unterseits 2 Schichten. Blattzellen nicht in Reihen, unregelmässig eckig-rund (0,022—0,030 mm), wenig verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch; Cuticula mit feinster Streifung. Perichätialblätter länger und sehr schmal, linealisch-spatelförmig, mit Spitzchen. Sporogone einzeln. Seta $1^1/_2$—$3^1/_2$ cm lang, braunröthlich, trocken etwas gedreht, oben bogenförmig; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel horizontal bis fast nickend, länglich bis verlängert länglich, bedeckelt bis 4 mm lang und 1 mm dick, oft etwas gekrümmt, kurzhalsig, olivengrün (Hals und Mündung gelbroth), im Alter schwärzlichbraun. Deckel hochgewölbt, stumpf, ohne Papille, schmutzig-rothgelb, Rand uneben. Ring zweireihig, aussen roth, sich abrollend. Zellen des Exotheciums

dünnwandig, locker, eckig-rund bis eckig-oval, um die Mündung 5 Reihen (und die Halszellen) verdickt, gelbroth, sechsseitig-rund; im Halstheile zahlreiche Spaltöffnungen mit verengtem Vorhofe. Aeusseres Peristom 0,75 mm lang, gelbgrün, später rostfarben, gesäumt, papillös, mit über 30 Lamellen. Inneres Peristom sattgelb, Grundhaut $^2/_5$, nicht durchlöchert; Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, breit-lanzettlich, plötzlich in eine unten tief ausgebuchtete Pfrieme verschmälert, Fenster der Fortsätze meist vertical getheilt; Wimpern (2 bis 4) knotig. Sporen 0,022—0,032 mm, olivengelb, sehr fein punktirt; Reife Ende Mai und Juni.

An feuchten, tiefschattigen Orten, Waldboden, Abhängen, Hohlwegen, morschen Baumstümpfen, Felsspalten von der norddeutschen Tiefebene durch die Hügel- und Berglandschaften und das Alpengebiet häufig, stellenweise gemein, bis 1400 m noch reichlich fruchtend; in der Alpenregion selten und meist steril. Zuerst durch Reichard von Frankfurt a. M. und 1788 auch durch J. C. Timm (Fl. megap. prodr. p. 232) von Malchin in Mecklenburg bekannt. Höchste Fundorte: Dieslingsee bei Turrach, Planei bei Schladming 1800 m und Bösenstein bei Rottenmann in Steiermark (Breidler), Murgthal im Canton Appenzell 1700 m (Jäger). Eine Seta mit 2 Kapseln bei Innervillgraten in Tirol (P. Gander).

Als Formen sind nach Wachsthum und Färbung bereits unterschieden: *var. densum* Gravet, *var. laxum* und *var. obscurum* Warnst.

**570. Mnium hymenophylloides** Hüben. Muscol. germ. p. 416 (1833); Bryol. eur. fasc. 5, p. 37, No. 14, t. 15 (1838).

Synonyme: Bryum hymenophylloides Hartm. Skand. Fl. 3. ed. p. 292 No. 2 (1838).

Astrophyllum hymenophylloides Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 978.

Zweihäusig; nur ♀ Blüthen mit fadenförmigen Paraphysen bekannt. Rasen ziemlich dicht, bis 6 und 7 cm hoch, lebhaft grün, glänzend, innen lichtbraun und mässig durch Wurzelhaare verwebt. Stengel dünn, schwarzbraun, brüchig, im Querschnitte fünfkantig, Centralstrang klein, Grundgewebe locker, mit falschen Blattspuren, Rindenschicht wenig verschieden. Blätter der sterilen Sprossen zweizeilig gewendet. Stengelblätter aufrecht-abstehend, trocken wenig verändert, etwas wellig, fest, etwas hohl, kaum oder nicht herablaufend, oval, stumpf, mit kleinem Spitzchen, 2,4 mm lang und 2 mm breit, die obersten aus verschmälertem Grunde 3 mm lang und 1,5 mm breit, elliptisch spatelförmig, kurz zugespitzt und mit Spitzchen, am Rande durch 2 Reihen einschichtiger, wenig verdickter (Randzelle im Quer-

schnitte kreisförmig), doch nicht verschieden gefärbter bis blass gelblicher Zellen gesäumt, völlig ganzrandig. Blattzellen nicht in divergenten Reihen, fast regelmässig eckig-rund, nächst dem Blattsaume 0,022—0,032 mm, gegen die Blattrippe grösser 0,050 mm lang und 0,032 mm breit, gleichmässig verdickt, dicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch; Chlorophyll zahlreich, grosskörnig, Cuticula gekörnelt. Rippe vor der Spitze endend, schwach biconvex, nur eine centrale Gruppe englumiger Zellen (Begleiter) differenzirt, alle übrigen Zellen gleichartig, sehr locker und dünnwandig. ♀ Hüllblätter dreieckig-lanzettlich, ungesäumt, mit Rippe. [Nach Hübener l. c.: „Seta $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lang. Kapsel hängend, länglich-eiförmig, braunroth. Deckel gewölbt, purpurn, in ein schwärzliches Wärzchen gedehnt.“ Diese Angabe wird Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 5 angezweifelt. Ob mit Recht?]

Auf feuchter und nasser Erde in Felsspalten und Höhlungen, vorzüglich auf Kalk, nur im Alpengebiete und auch hier selten. — Zuerst von Hübener 1828 bei Kongsvold im Dovrefjeld (Norwegen) entdeckt. Für das Gebiet zuerst durch Schimper in der Bryol. eur. nachgewiesen. Nieder-Oesterreich: in Felsspalten der Bockgrube des Schneeberges 1900 m (Berroyer); Steiermark: an der Sann oberhalb Sulzbach 700 m, im Robangraben 1200 m, ober dem Dieslingsee bei Turrach 1900 m, in der Klamm in Tragöss 1900 m, im Hartelsgraben bei Hieflau 800 m und am Leobener Berge bei Wald 1800 m (Breidler); Kärnthen: Bremsstatter Wände unterhalb der Redschützalpe bei Heiligenblut 1360 m (Molendo), ohne Fundortsangabe schon von Funck gesammelt; Tirol: Umgebung des Achensees (Reyer), in den Thälern Valfredda und Duron in den Fassaner Alpen (Molendo), Val Contrin im Fassathale (v. Venturi); Schweiz: an einem Tufffelsen bei Splügen (Schimper), Zweienspitze und Hexenboden am Calanda 1800—2070 m, Hochwang bei Chur 1830 m, Urdenalp 2070 m, Augstenberg im Rhätikon 2200 m (Pfeffer), Zinal (Philibert).

**571. Mnium cinclidioides** (Blytt) Hüben. Muscol. germ. p. 416, in nota (1833); Bryol. eur. fasc. 5, p. 34, No. 13, t. 13 (1838) et fasc. 31 Suppl. I, p. 6 in adnot. (1846).

Synonyme: Bryum cinclidioides Blytt Mscr. olim, Lindgren, Musc. suec. exs. fasc. 1, No. 11 (1835).
Astrophyllum cinclidioides Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 436 a, b, 1019.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 383.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 70, 276.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich, doch schmächtiger, ♂ Blüthen eine armblätterige Rosette bildend. — Rasen sehr locker, meist 10—15 cm, steril bis 30 cm hoch, sehr locker, lebhaft grün,

glänzend. Stengel aufrecht, schwarzbraun, einfach, längs zerstreut wurzelhaarig, selten längs dicht rostfilzig; sterile Sprossen aufrecht, schlank, grossblätterig; weniger filzig. Stengelquerschnitt eckig-rund, Centralstrang gross, meist röthlich; Grundgewebe mit sternförmigen, falschen Blattspuren; Rinde (zweischichtig) kleinzellig, dickwandig, die freie Aussenwand dünn. Blätter der Fruchtstengel unten entfernt, breit eiförmig, abgerundet, mit kleinem Spitzchen; oberwärts allmählich grösser, oval und länglich; die obersten eine armblättrige Rosette bildend, verkehrt eiländlich, meist 9 mm lang und 5 mm breit, abgerundet, oft ausgerandet, ohne oder mit kurzem Spitzchen. Alle Blätter schlaff, trocken sehr wellig und verschrumpft, abstehend, nicht herablaufend, ungesäumt oder durch 1—3 Reihen verlängerter, nicht verdickter und nicht verschieden gefärbter Zellen gesäumt, ganzrandig oder mit kurzen (einzelligen), stumpfen Zähnen bis unter die Blattmitte. Rippe am Grunde verbreitert und die Blattinsertion fast ausfüllend, stets vor dem Spitzchen endend, im Alter schwärzlichbraun; Querschnitt biconvex, nur die kleine, zuletzt braunrothe, sternförmige Begleitergruppe differenzirt, alle übrigen Zellen (beiderseits 3—5 Schichten) locker und gleichartig. Blattzellen gross, sehr deutlich in divergenten Reihen, unregelmässig länglich-rhombisch, gegen die Ränder allmählich kleiner, 0,050—0,060 mm lang und 0,028—0,030 mm breit, schwach verdickt, dicht getüpfelt, nicht kollenchymatisch; Chlorophyll klein und spärlich, Cuticula mit Längsstrichelung. Innere Perichätialblätter klein, dreieckig-lanzettlich. Sporogone zu 1 und 2. Seta 5—8 cm lang, unten schwärzlich-purpurn, oben röthlich, dünn, geschlängelt, trocken bandartig und gedreht, oben hakenförmig und verdickt; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel hängend, kurzhalsig, oval, bedeckelt 4 mm lang und 2 mm dick, gelblichbraun, rothmündig, entleert gestutzt-eiförmig. Deckel aus convexkegeliger Basis kurz gespitzt. Ring zweireihig. Zellen des Exotheciums dünnwandig, quadratisch und rectangulär, um die Mündung 6 Reihen dickwandig und abgeplattet; im Halstheile zahlreiche cryptopore Spaltöffnungen, Vorhof mässig verengt. Zähne des äusseren Peristoms 0,75 mm lang, dunkel gelbbraun, zuletzt schwarzbraun, mit über 30 Lamellen, nach dem Typus von *Hemisynapsium* gebaut, unten längs der Mediane scheinbar perforirt. Inneres Peristom tiefgelb, Grundhaut $^{1}/_{3}$, hier und da mit unregelmässigen Löchern, Fortsätze trocken zwischen den ein-

gebogenen Zähnen durchtretend, längs weit klaffend. Sporen 0,026 bis 0,036 mm, blass bräunlich, warzig-punktirt; Reife im Juni.

Auf nassen Wiesen, versumpften Ufern der Flüsse und Seen und in Torfmooren von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut, bei uns nur in steril ♀ Exemplaren bekannt. Früchte nur im hohen Norden. Wurde zuerst von Blytt in Norwegen entdeckt und als *Bryum cinclidioides* an Hübener mitgetheilt, der diese Thatsache in seiner Publication verschwieg. Für unser Gebiet nach Hampe zuerst von Hofrath G. F. W. Meyer (Göttingen) auf dem Meissner in Hessen gesammelt. Ostpreussen: Juditter Forst bei Königsberg etc. (Sanio); Westpreussen: Torfseen um Kölln, Kreis Neustadt, sehr häufig (C. Lützow), am Marchowie-See und im Forstrevier Bülow (v. Klinggraeff); Hamburg: im Bornmoor (C. T. Timm), bei Lokstedt (Prahl); Schleswig-Holstein: Ufer der Berndruper Au, auch bei Flensburg und im Kreise Steinburg (Prahl); Oldenburg: Umgegend von Varel nicht selten (F. Müller); Westfalen: im Vosmekethale bei Niedersfeld, ♂ Pflanze (H. Müller), Waldwiese bei Madfels (Oberförster Grebe); Harz: bei Clausthal (Hampe); Hessen-Nassau: Goldwiese im Oberwald des Vogelsbergs (Uloth); Schlesien: Queisthal bei Aschitzau (L.), Boberthal bei Polnisch-Machen bei Sagan (Everken), im Riesengebirge am Ausflusse des Kleinen Teiches (Milde), Elbwiese (L.), Agnetendorfer Schneegrube (Graf zu Solms), am Ufer der Grossen Iser auf der Iserwiese, hier auch ♂ (L.); Erzgebirge: bei Gottesgab (Weicker); Thüringen: Fischbacher Teich bei Koburg (Geheeb); Rhön: auf dem Rothen Moore (Dannenberg); Baden: Titi-See im Schwarzwalde (Schimper); Böhmerwald: im Höhenbrunnerfilze bei St. Oswald (Sendtner), Schönthal und Hittersried bei Waldmünchen (Progel); Salzburg: am Prebersee bei Tramsweg 1520 m (Breidler), im Lungau im „Saumoos" bei St. Michael 1040 m und auf der Ueberlingalpe im Seethal 1700 m (Breidler); Steiermark: im Seebachgraben bis zum Seethaler See 1200 m, vom Weidschober in der Kraggau gegen die Ueberlingalm 1700 m (Breidler); Schweiz: Engadin (Schimper), im Fexthal 2100 m (Pfeffer), Mont Cenis (De Notaris).

Eine bis zum Gipfel dicht braunfilzige Form (var. tomentosa Milde, Bryol. sil. p. 231) sammelte Everken zuerst um Sagan, später wurde sie auch von Geheeb in der Rhön und von Molendo in Bayern beobachtet.

Die Angaben über das Vorkommen der fruchtenden Pflanze in der Schweiz: Fexthal (Theobald) und in Westpreussen: Marchowie-See (v. Klinggraeff) bedürfen noch weiterer Bestätigung.

**572. Mnium punctatum** (L., Schreb.) Hedw. Fund. II. p. 94 (1782) et Spec. musc. p. 193 (1801).

Synonyme: Bryum nitidum, foliis Serpilli pellucidis rotundis, capitulis cernuis majusculis e cauliculis veteribus egredientibus Cat. Giss. p. 227 (1718).

Bryum pendulum, Serpilli folio rotundiore pellucido, capsulis ovatis Dill. Hist. musc. p. 416, t. 53, f. 81 (1741).

Mnium serpyllifolium *α* punctatum L. Sp. pl. I. ed. II, p. 1113 (1753).

Bryum serpyllifolium *α* punctatum Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 417 (1762).

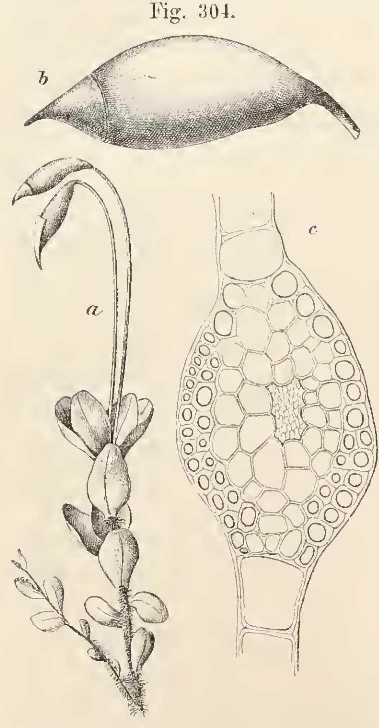
Mnium serpyllifolium Neck. in Act. Ac. Theod.-palat. II. p. 444 (1770).

Bryum serpyllifolium Neck. Meth. musc. p. 216, No. 27 (1771).

Bryum punctatum Schreb. Spic. fl. Lips. p. 85, No. 755 (1771).
Mnium punctatum Reich. Fl. moeno-franc. II. p. 126, No. 763, in obs. (1778).
Hypnum punctatum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 470, No. 1415 (1789).
Bryum Polla punctata Brid. Bryol. univ. I. p. 706, No. 15 (1826).
Polla punctata Brid. op. cit. II. p. 817 (1827).
Astrophyllum punctatum Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 327 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 268.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 759.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 193.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 136.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 135.

Fig. 304.




Mnium punctatum. a Habitusbild $\frac{2}{1}$, b Kapsel $\frac{7}{1}$, c Querschnitt durch die Blattrippe $\frac{170}{1}$.

Zweihäusig. Rasen locker, 2—4, selten 10 cm und darüber hoch, dunkel- bis schwärzlichgrün, unten röthlich. Stengel derb, bis hoch hinauf dunkel rostbraun-filzig, Sprossen aufrecht und zahlreich; Stengelquerschnitt mehreckig, Centralstrang gross, kleinzellig, gelbroth; Grundgewebe mit sternförmigen falschen Blattspuren, Rinde zweischichtig, dickwandig, die freie Aussenwand dünn. Blätter nicht herablaufend, abstehend-zurückgebogen, trocken wellig, fast kraus, die unteren entfernt gestellt, aus sehr engem Grunde fast kreisrund bis verkehrt-eirundlich, die oberen gehäuft und eine offene Rosette bildend, verkehrt eispatelförmig, 8—11 mm lang und 5 bis 6 mm breit, abgerundet oder seicht ausgerandet, meist mit kleinem Spitzchen, alle rings durch 2 bis 4 verdickte und getüpfelte, mehrschichtige Zellreihen röthlichbraun und wulstig gesäumt, ganzrandig. Rippe röthlichbraun, in das Spitzchen eintretend oder kurz vor demselben endend; im Querschnitte biconvex, nur die centrirte Begleitergruppe differenzirt, alle übrigen Zellen locker

und gleichartig. Blattzellen in divergenten Reihen, gegen die Rippe allmählich viel grösser, eckig-oval (in der Blattmitte 0,06—0,10 mm lang und 0,04—0,05 mm breit), gleichförmig verdickt, nicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch. Innere Perichätialblätter klein, dreieckig-lanzettlich. Sporogone meist einzeln, seltener zu 2. Seta 2—4 cm hoch, gelbroth, oben im Bogen gekrümmt; Scheidchen cylindrisch, Sporogonfuss unten gekrümmt. Kapsel horizontal bis nickend, zuweilen aufstrebend, oval bis länglich, zuweilen schwach hochrückig und etwas schiefmündig, entdeckelt 3—4$^1/_2$ mm lang und 2 mm dick, dünnhäutig, gelblichgrün, rothmündig, später bleichgelb, zuletzt röthlichbraun. Deckel röthlichgelb, aus kurz kegeliger Basis schief geschnäbelt, roth- und glattrandig. Ring 2(1—3)reihig. Zellen des Exotheciums rings stark verdickt, fünf- und sechseckig-rund, um die braunrothe Mündung kleiner; Spaltöffnungen in 2 Reihen am Grunde des Halses, cryptopor, Vorhof sehr verengt, fast ganz geschlossen, Nebenzellen purpurn. Zähne des äusseren Peristoms 0,6 mm lang, gelblich, gesäumt, gleichmässig papillös, über 30 Lamellen. Inneres Peristom gelb, papillös; Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert; Fortsätze lanzettlich, allmählich pfriemenförmig, geschlitzt, zuletzt klaffend; Wimpern (2 und 3) knotig. Sporen 0,028—0,035 mm, bräunlichgelb, fein punktirt; Reife April und Mai.

**Var. β elatum** Schimp. Syn. 1. ed. p. 398 (1860).

Habitus von *M. cinclidioides*. Rasen dichter und bis 10 und 15 cm hoch. Stengel dicht rostfilzig, ästig und dichter beblättert. Blätter im Alter röthlich, grösser, bis 8—10 mm lang und 6—7 mm breit, kurz zugespitzt, meist seicht ausgerandet und ohne Spitzchen. Sporogone einzeln.

An Quellen, Bachrändern, feuchten Hohlwegen, an nassen Stellen in Wäldern, auf Sumpfwiesen, an nassen Felsen etc. von der norddeutschen Tiefebene bis in die Alpen (hier bis 1500 m cfrct.) allgemein verbreitet und häufig fruchtend: in der Alpenregion meist steril. Zuerst Dillen vom Hangestein bei Giessen, Schreber von Connewitz und vom Gickerlingsberge (am Rosenthale) bei Leipzig bekannt.

*Var. β* findet in den Sümpfen der höheren Gebirge und der Alpen weite Verbreitung und bildet oft Massenvegetation, fruchtet jedoch selten. Aus der Tiefebene ist sie nur von Schwarzort in Ostpreussen bekannt. Höchste Fundorte der Varietät: in Steiermark ober dem Gastlsee bei Schöder (2100 m) und an der Lungauer Seite der Lanschützhöhe in der Sölk 2200 m (Breidler).

**573. Mnium subglobosum** Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 3, No. 16, t. 3 (1846).

Synonyme: Mnium pseudopunctatum Br. & Sch. in Hook. Lond. Journ. Bot. II. p. 669, No. 253 (1843).

Bryum mnioides Wils. in Hook. Lond. Journ. Bot. III. p. 427 (1844).

Mnium punctatum var. subglobosum Hampe Mscr.

Astrophyllum pseudopunctatum Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 247, 730.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 322.

H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. 1864, No. 55.

Zwitterig; Paraphysen keulenförmig. — Habituell den Sumpfformen des *M. punctatum* sehr ähnlich, doch etwas kleiner und zarter. — Rasen locker und unregelmässig, bis über 10 cm tief, dunkelgrün, innen röthlich und die Stengel bis zur Spitze dicht braun- bis schwarzroth wurzelfilzig. Stengelquerschnitt mehreckig, Centralstrang klein und gelb, Grundgewebe mit falschen Blattspuren, freie Aussenwand der Rindenzellen dünn. Blätter entfernt, kurz herablaufend, abstehend, trocken am Rande wellig, verkehrt eiförmig, stumpf-abgerundet bis ausgerandet, ohne Spitzchen, die grössten 5 mm lang und $3^1/_2$ mm breit, am Rande durch 1—3 Reihen verdickter ein- und zweischichtiger Zellen schmal gelb gesäumt, Saum an der Spitze einreihig, nicht verdickt, gleichfarbig. Rippe schwach, im Alter gelbröthlich, vor der Spitze schwindend, im Querschnitte biconvex, nur die centrirte, armzellige Begleitergruppe differenzirt, die übrigen Zellen gleichartig, locker. Blattzellen sehr locker, undeutlich in divergenten Reihen geordnet, unregelmässig eckig-oval, nächst dem Saume 0,025 bis 0,035 mm, nächst der Rippe 0,07—0,10 lang und 0,05 mm breit, schwach verdickt, dicht getüpfelt, deutlich kollenchymatisch. Perichätialblätter viel kleiner und zarter, zungen- bis spatelförmig. Sporogone zu 1 und 2. Seta bis 5 cm lang, roth; Scheidchen eilänglich-cylindrisch. Kapsel nickend, klein, kugelig-oval, (Urne mit Hals 2 mm lang und $1^1/_2$ mm dick), weich- und dünnhäutig, grünlichgelb, zuletzt lichtbraun, Hals und Mündung roth. Dekel kegelig-gespitzt, fast kurz geschnäbelt, $1^1/_2$ mm lang, braunroth, Rand uneben. Rippe zweireihig. Zellen des Exotheciums dickwandig, rund und oval, im Halstheile cryptopore Spaltöffnungen. Aeusseres Peristom 0,6 mm lang, gelbbraun, oberhalb der Mitte rasch pfriemenförmig, oben längsstreifig-papillös, meist 20 Lamellen. Inneres Peristom orange, Grundhaut $^1/_3$, nicht durchlöchert; Fortsätze schmal, lanzettlich-pfriemenförmig, ritzen-

förmig durchbrochen, zuletzt bis zur Spitze als 2 freie Schenkel klaffend; Wimpern (2) oft nicht vollständig ausgebildet. Sporen 0,032—0,048 mm, gelbgrün, warzig; Reife im April und Mai.

An nassen und sumpfigen Stellen von der Ebene bis in die Alpenregion sehr zerstreut, doch meist fruchtend. Für das Gebiet von Itzigsohn am Rande des Quitscherrheis zwischen Schierke und der Heinrichshöhe bei 800 m am Brocken entdeckt. Ostpreussen: bei Bridszull und Skirwiet bei Ibenhorst (v. Klinggraeff); Oldenburg: bei Varel (F. Müller); Schlesien: in der Kleinen Schneegrube im Riesengebirge, steril (Milde), Moosebruch bei Reihwiesen (Itzigsohn); Westfalen: am Borberge bei Brilon 650 m, im Vosmekethale bei Niedersfeld cfrct. (H. Müller), Waldsumpf bei Bredelar cfrct. (G. Grebe), auch im östlichen Sauerlande (Ders.); Rhön: cfrct. im Rothen Moor, Schwarzen Moor 800 m und am Abhange des Schwabenhimmelberges 850 m (Geheeb), bei Kissingen 94 m cfrct. (Dr. Buse); Fichtelgebirge: zwischen Gefrees und Bischofsgrün (Funck jun.); Vogesen: Champ-du-Feu (Schimper); Tatra: am Giewont, steril (Chalubiński); Steiermark: am untern Winterleitensee in den Seethaler Alpen 1750, auf dem Repenstein in den Gaaler Alpen 1920 m, am Schattensee in der Kraggau cfrct. 1300 m, am Lasaberg bei Stadl 1870 mit Frucht (Breidler); Tirol: im Oetzthale (Kerner), Rothmoosthal bei Obergurgl 2270 m (Breidler); Schweiz: Sumpfwiesen beim Weissenstein-Albula 2100 m (J. Weber), Vissoie 2100 m, steril (Philibert).

### 105. Gattung: **Cinclidium** Swartz in Schrad. Bot. Journ. 1801, P. I, p. 25.

Tiefrasige, längs dicht verfilzte Sumpfmoose, etwa von der Tracht des *Mnium subglobosum*. Stengel mit zahlreichen Sprossen unter der Spitze, im Querschnitte 5kantig, mit Centralstrang, lockerem Grundgewebe mit falschen Blattspuren, Rindenzellen verdickt, mit dünner Aussenwand. Blätter locker gestellt, an der Spitze eine armblättrige Rosette bildend, aus sehr verengter Basis rund, verkehrt eirund und elliptisch, abgerundet, mit und ohne Spitzchen, am Rande durch aufgeschwollene, dickwandige Zellen gesäumt, ganzrandig. Rippe unten planconvex, oberwärts biconvex, nach dem Typus von *Mnium medium* gebaut, vor und mit der Spitze endend, ein oberes Stereïdenband fehlend. Blattzellen locker, getüpfelt, meist in divergenten Reihen geordnet und gegen die Rippe vergrössert. Sporogone einzeln. Seta verlängert. Kapsel hängend, kugelig-oval bis länglich, Hals deutlich. Deckel halbkugelig oder gewölbt-kegelig, mit und ohne Warze. Ring aus abgeplatteten Zellen gebildet, vom Deckel und von der Urne sich stückweise ablösend. Zellen des Exotheciums locker und dünnwandig, um die rothe Mündung Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen nur am Halse angelegt, cryptopor [die Angaben von

Milde, Bryol. sil. p. 232, von Juratzka, Laubmfl. p. 314 und bei Lindberg sind zu berichtigen] event. pseudo-phaneropor, zahlreich, Porus lang und schmal. Haube nicht unter den Deckel herabreichend, kegelig, mit einer oder mehreren Spalten, flüchtig. Beide Peristome tief inserirt und von ungleicher Länge; Zähne des äusseren kürzer, gestutzt, oben mit ausgefressenen Seitenrändern, gelblich, mit fast gerader Dorsallinie und normalen Lamellen. Inneres Peristom das äussere weit überragend, meist orange gefärbt, mit niedriger, zuweilen durchlöcherter Grundhaut ohne Wimpern, die 16 schmalen Fortsätze oben zu einer 16faltigen, an der Spitze durchbohrten Kuppel gegenseitig verwachsen. Sporen sehr gross.

Der Name Cinclidium ist aus dem Griechischen (von cinclis = das Gitter) abgeleitet und bezieht sich auf das innere Peristom.

## Uebersicht der bekannten Arten.

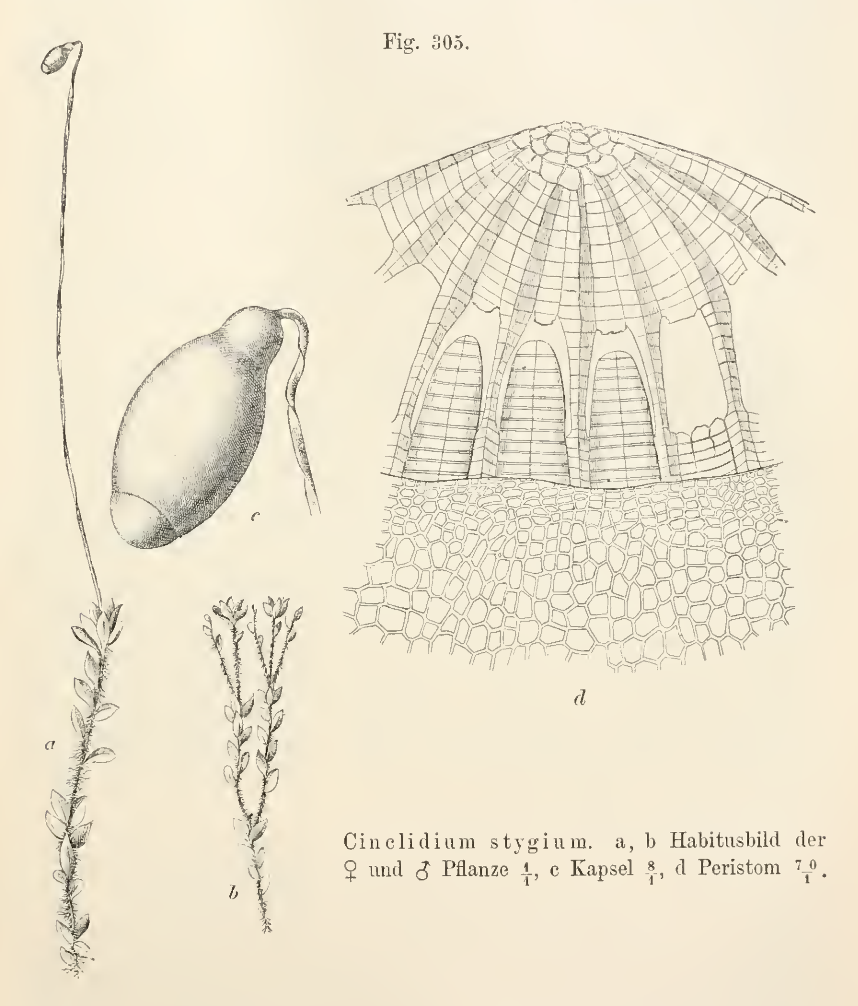
Blattsaum einschichtig.
  Blattzellen in divergenten Reihen, Blätter nicht herablaufend; Kapsel oval-länglich.
    Zwitterig. Blattsaum drei- und fünfreihig. Blätter oberseits hohl . . . . . . . . . . . . **C. stygium.**
    Zweihäusig. Blattsaum 2(3)reihig. Blätter unterseits hohl . . . . . . . . . . . . . **C. latifolium.**
  Blattzellen nicht in schiefen Reihen. Blätter oberseits hohl, herablaufend. Zweihäusig.
    Blätter etwas herablaufend, unten am Rande umgerollt **C. arcticum.**
    Blätter weit herablaufend, Rand nicht umgerollt **C. hymenophyllum.**
Blattsaum zweischichtig. Blattzellen in divergenten Reihen. Kapsel kugelig-birnförmig. Zwitterig . . . . **C. subrotundum.**

**574. Cinclidium stygium** Sw. in Schrad. Journ. Bot. 1801, P. I, p. 27.

Synonyme: Meesea stygia Brid. Muscol. rec. II. P. III, p. 172, No. 462 (1803).
Amblyodon stygius Pal. Beauv. Prodr. p. 33 et 41 (1805).
Mnium (Cinclidium) stygium Bryol. eur. fasc. 5, p. 17, No. 1, t. 1 (1838).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 105, 1020, 1220.
Breutel, Musc. frond. exs. No. 166.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 382.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 109.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 50.

Zwitterig; Paraphysen goldbräunlich, scheibenförmig. — Rasen locker, bis 10 cm und darüber hoch, trübgrün bis röthlichbraun und schwärzlich, bis zur Spitze rostfarben bis schwärzlich, dichtfilzig. Stengel aufrecht, einfach oder mit aufrechten, schlanken,

Fig. 305.




Cinclidium stygium. a, b Habitusbild der ♀ und ♂ Pflanze $\frac{1}{1}$, c Kapsel $\frac{8}{1}$, d Peristom $\frac{70}{1}$.

entfernt- und kleinblättrigen Aesten; Stengelquerschnitt 3—5kantig, Centralstrang klein, gelbroth, engzellig und dickwandig, Grundgewebe locker, mit falschen Blattspuren, Rindenzellen etwas kleiner, doch mehr verdickt. Blätter in der Jugend bräunlichgrün, später rostfarben und schwärzlich, entfernt gestellt, abstehend und etwas

zurückgebogen, trocken wellig und kraus, die unteren rundlich-eiförmig, stumpf, die oberen eine armblättrige Rosette bildend, aus sehr enger, nicht herablaufender Basis plötzlich breit eiförmig und eilänglich, gespitzt, am Rande durch 3 bis 5 Reihen einschichtiger, verdickter Zellen braunroth gesäumt, ganzrandig. Rippe vor und mit dem Spitzchen endend, braunroth, im Querschnitte wie *Mnium medium.* Blattzellen in divergenten Reihen, verdickt, dicht getüpfelt, die oberen im Mittel 0,050 mm lang und 0,035 mm breit, gegen die Rippe bis 0,10 mm lang, in der Jugend reich an kleinkörnigem Chlorophyll, Cuticula glatt. Aeussere Perichätialblätter verlängert, spatelförmig, die inneren kleiner, lanzettlich. Seta bis 8 cm lang, gelbroth, am Ende hakenförmig und verdickt; Scheidchen cylindrisch, verlängert. Kapsel hängend, bedeckelt 3 mm lang und $1^1/_2$ mm dick, aus dickem Halse von $^1/_3$ Urnenlänge oval, weichhäutig, bleichgelbgrün, pruinos angehaucht, entleert rostgelb, Hals orange. Deckel halbkugelig, stumpf oder mit kurzem Spitzchen, glattrandig. Ring zweireihig, abgeplattet, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, kollenchymatisch, die 4 oberen Reihen abgeplattet, die nächst unteren 6seitig-rund, die übrigen locker, in Mehrzahl oval-6seitig; im Halstheile zahlreiche Spaltöffnungen mit wenig verengtem Vorhofe. Zähne des äusseren Peristoms grünlich-gelb, bis 0,28 mm lang, wenig verschmälert, breit gestutzt, oberwärts mit ausgefressenen Seitenrändern, sehr fein punktirt. Inneres Peristom gelbroth, das äussere weit überragend, Grundhaut $^1/_2$, nicht durchlöchert, Fortsätze lang und schmal, Kuppel mit vereinzelten Löchern, Scheitelöffnung klein. Sporen derselben Kapsel ungleichgross 0,045 — 0,064 mm, die kleinen nur 0,020 mm, gelbgrün, gekörnelt; Reife Juni und Juli.

In tiefen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut, nicht selten fruchtend. Wurde von Olaf Swartz bei Upsala in Schweden entdeckt. Für unser Gebiet zuerst durch Blandow auf der Falkjägerwiese am Werderholze bei Waren in Mecklenburg gesammelt. Ostpreussen; Westpreussen; Pommern: am faulen See bei Gross-Mellen unweit Pyritz (Neuschild), Usedom-Wollin (R. Ruthe); Brandenburg: bei der Neuen Welt nahe Bärwalde cfrct. (R. Ruthe), am Gänsepfuhl bei Neuruppin (Warnstorf), Teufelssee bei Wiesenthal (A. Braun), Soldin (v. Flotow); Mecklenburg: Neubrandenburg (G. Brückner), Neustrelitz (Hintze), Schwerin an vielen Stellen (Fiedler); Schleswig: Flensburg, Kiel, Plön auch cfrct. (Prahl); Hamburg: zwischen Winterhude und Barmbeck (Hübener); Lauenburg: unweit Ratzeburg (Nolte); Holstein: bei Harkeshaide (Hübener); Westfalen: am Lippeschen Teiche bei Lippspringe (H. Müller); Württemberg: Torfgräben bei Isny (L. Herter), Wurzacher Ried (Holler), Ried

bei Dietmanns (Hackler); Bayern: am Watzmann 2400 m (Lorentz), am Wildensee im Mittelstock 1400 m (Molendo); Dachauer und Lochhauser Moor bei München (Sendtner); Salzburg: Koppler Moor bei Salzburg cfrct. (Sauter), im Ursprungermoor (Laurer), Fuschertauern (Sauter); Steiermark: Hansenalm bei Stadl 1600 m, Langmoos am Rinegger Berg bei Schöder 1450 m, vom Weidschober in der Kraggau gegen die Ueberlingalm 1700 m, um Schladming 1000 m, Mitterndorf 800 m, bei Steinach 1045 m, am Hochschwab mehrfach bis 1456 m (Breidler), Nassköhr bei Mürzsteg 1260 m (Pokorny); Kärnthen: Redschützalpe bei Heiligenblut (Funck); Tirol: zwischen Trins und Gschnitz (Fillion), am Fusse der Tofana bei Ampezzo (Molendo), Moorgrund am Grünsee bei Nauders (Breidler); Schweiz: beim Weissenstein an der Albula, am Splügen (Schimper), Dürrenboden im Dischmathal am Scalettapass (Theobald), im Schneewasser am Languard (C. Müller), im Fexthal 2100 m und am Duanasee hinter dem Avers 2500 m (Pfeffer).

***Cinclidium subrotundum*** Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica IX. p. 72—74 (1867).

Zwitterig. Stengel 6—9 cm lang, schwarz verfilzt, einfach, zuweilen mit niedergebogenen, am Ende verdünnten Sprossen; Centralstrang klein. Blätter entfernt gestellt, nur die obersten grün, die übrigen schwärzlich bis ganz schwarz, abstehend, aus kurzer, nicht herablaufender, sehr verengter Basis rundlich, ausgerandet und mit zurückgebogenem, kleinem und breitem Spitzchen (3,5 mm lang und 3 mm breit), am Rande durch 2 verdickte, einschichtige Zellreihen roth gesäumt und vom Grunde bis gegen die Blattmitte etwas umgebogen. Rippe in dem Spitzchen aufgelöst. Blattzellen in divergenten Reihen, schwach getüpfelt, nicht kollenchymatisch. Seta 2—4 cm lang. Kapsel nickend oder fast hängend, aus kurzem Halse rundlich-oval, kleinmündig, röthlichgelb; Spaltöffnungen pseudo-phaneropor, wenig zahlreich. Deckel hochgewölbt, meist mit kurzem Spitzchen. Zähne des äusseren Peristoms länger (0,4 mm) und mehr verschmälert als bei *C. stygium*. Inneres Peristom gelb, Grundhaut nur $^1/_3$ der Zähne, Fortsätze lang und schmal, mit unregelmässigen Anhängseln. Kapsel klein. Sporen wie bei *C. stygium*.

In Norwegen zuerst von Al. Drake 1853 in Saltdalen entdeckt; später auch an anderen Orten Norwegens, in Lappland, Grönland und am Jenisei in Nord-Sibirien beobachtet.

***Cinclidium latifolium*** Lindb. in Bot. Notis. 1877, p. 43 u. 44; Rev. bryol. 1877, p. 68 u. 69 und Hedwigia 1877, p. 77.

Zweihäusig. Selten in eigenen Rasen, meist zwischen anderen Sumpfmoosen, 4—13 cm hoch, gelbgrün, abwärts röthlichschwarz, dicht schwarz-filzig; Sprossen zahlreich, aufrecht, steif, spitz; Centralstrang klein, roth. Blätter nicht herablaufend, abstehend-zurückgebogen (3 mm lang und breit), durch die längs niedergebogenen Blattränder unterseits kahnförmig-hohl; Saum einschichtig, 2(3)reihig. Rippe im Spitzchen aufgelöst. Blattzellen in divergenten Reihen, mässig verdickt, dicht getüpfelt, nicht kollenchymatisch. Seta 4 cm hoch. Kapsel hängend, der Seta angepresst, oval, dickhalsig, bleich rostroth; Spaltöffnungen fast pseudo-phaneropor, zuweilen gepaart. Peristomzähne 0,3 mm lang, breit gestutzt, wenig verschmälert. Inneres Peristom orange, Grundhaut

kaum $^1/_2$ der Zähne, hier und da unregelmässig durchlöchert, Fortsätze ritzenförmig durchbrochen; Kuppel, Deckel und Sporen wie bei *C. stygium.*

Bisher nur von der Jenisei-Mündung in Nord-Sibirien bekannt, wo es von John Sahlberg am 17. August 1876 entdeckt und auch von A. N. Lindström und H. W. Arnell. gesammelt wurde.

**575. Cinclidium hymenophyllum** (Bryol. eur.) Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 75 (1867).

Synonym: Mnium hymenophyllum Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 5, t. 5 (1846).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 246.

Zweihäusig; Paraphysen der ♀ Blüthe braungelb, keulenförmig, mehrere Endglieder kugelig aufgeschwollen. ♂ Blüthensprosse oberwärts kleinblättrig bis fast blattlos, Blüthen dick scheibenförmig, Antheridien klein, Paraphysen länger, gelb, mit kugeliger Endzelle. — Rasen dicht und sehr hoch (10—25 cm), blaugrün, innen röthlich und durch braunrothen Wurzelfilz dicht verwebt. Stengel schlank, getheilt, mit aufrechten, allseits beblätterten Aesten, roth, im Alter schwarzroth. Stengelquerschnitt 5kantig; Centralstrang meist 0,08 mm dick, gelb, kleinzellig, scharf begrenzt; Grundgewebe locker, gelbbraun, ohne Blattspuren, Rindenschicht kaum verschieden. Blätter genähert, aufrecht-abstehend, fast dachziegelig, weich, trocken etwas gekräuselt, aus weit herablaufendem Blattgrunde breit eiförmig, stumpflich-zugespitzt, meist 2,4 mm lang und 1,8 mm breit, am Rande durch 1 oder 2 (streckenweise auch 3) einschichtige Reihen verdickter, doch nicht verschieden gefärbter Zellen gesäumt, ganzrandig. Rippe vor der Spitze endend, am Rücken glatt, schwach biconvex. Begleitergruppe armzellig, unterseits an wenige substereïde Zellen sich anlehnend, die übrigen Zellen (beiderseits 2 Schichten) locker und nur mässig verdickt. Blattzellen nicht in divergenten Reihen, sehr locker, ziemlich regelmässig eckig-rund (0,035 – 0,040 mm) bis eckig-oval (0,050 mm lang), gleichmässig verdickt, dicht getüpfelt, schwach kollenchymatisch, Blattgrundzellen rectangulär; Chlorophyll randständig, spärlich, Cuticula warzig-punktirt. Früchte unbekannt.

In Felsspalten und an erdbedeckten Felsen bei Kongsvold im Dovrefjeld (Norwegen) zuerst von W. Ph. Schimper im Sommer 1844 mit ♂ Blüthen entdeckt; wurde später auch aus Lappland, Grönland und von Spitzbergen bekannt. Die ersten ♀ Blüthen entdeckte H. W. Arnell am 22. Juli 1875 bei Plashino am Jenisei in Nord-Sibirien (Lindb. & Arnell, Musc. Asiae boreal. II. p. 15). Für das Gebiet bisher nur durch W. Pfeffer aus der Schweiz nachgewiesen: auf Kalk am Gürgaletsch 2370 m, auf buntem Schiefer am Duanasee 2470 m und auf Hornblendegestein im Fornothal 1900 m. (Exemplare nicht gesehen.)

*Mnium hymenophyllum var. rubens* Borzcz. in Middend. Sibir. Reise I. P. II, fasc. 2, p. 138 (1856) ist nach Lindberg l. c. identisch mit *Bryum obtusifolium* Lindb.

***Cinclidium arcticum*** (Bryol. eur.) C. Müll. Syn. I. p. 154 (1848).

Synonym: Mnium arcticum Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. I. p. 1, t. 1 (1846).

Zweihäusig. Dichtrasig, Innovationen die Kapsel erreichend; Centralstrang gross, gelb. Junge Blätter grün, ältere roth, zuletzt weinroth, aus herablaufender Basis verkehrt-eiförmig, mit Spitzchen 3,6 mm lang und 2 mm breit, Ränder in der unteren Blatthälfte umgerollt und rings durch doppelschichtige, verdickte Zellreihen wulstig und rostroth gesäumt. Rippe mit dem Spitzchen erlöschend, Begleiter im Winkel zweier Deuter, von dem rothen Stereïdenbande fast rings eingeschlossen. Blattzellen nicht in schiefen Reihen, getüpfelt, nicht kollenchymatisch. Seta 2—3 cm lang. Kapsel aus ziemlich langem und engem Halse länglich, braun. Deckel hoch kegelig, mit Warze. Spaltöffnungen zahlreich, Vorhof deutlich verengt. Aeusseres Peristom 0,3 mm lang, verschmälert. Inneres Peristom roth, Grundhaut so lang als die Zähne, unregelmässig durchlöchert; Fortsätze schmal, geschlitzt, mit unregelmässigen seitlichen Anhängseln; Kuppel und Sporen ähnlich wie *C. stygium*.

In den Sümpfen des Dovrefjeld in Norwegen und zwar am Fusse des Berges Knudshoe im Sommer 1844 von W. Ph. Schimper entdeckt. — Bisher nur aus dem Dovrefjeld bekannt.

## XXVI. Familie: **Meeseaceae.**

Torf- und Sumpfmoose, meist ausgedehnt und tiefrasig, selten gegenseitig dicht verfilzt. Stengel meist sehr verlängert, seitlich der Gipfelblüthe mit 1 oder 2 Innovationen, auch mit schlanken Sprossen aus älteren Stammestheilen, längs mit kurzem und meist warzigem Stengelfilz, allermeist in den Achseln der oberen Blätter mit kurzen Keulenhaaren; Stengelquerschnitt 3—5kantig, mit Centralstrang, lockerem und getüpfeltem Grundgewebe, kleinzelliger Rinde und oft mit blatteigener Aussenrinde. Blätter 3—8reihig, mässig dicht gestellt, ziemlich gleichgross (an den sterilen Sprossen gegen die Spitze kleiner), meist aus aufrechter Basis mehr oder minder abstehend bis sparrig zurückgekrümmt, eilanzettlich bis verlängert-lanzettlich. Lamina einschichtig, am Rande ungesäumt, zuweilen an der Spitze, selten bis zum Grunde gesägt. Rippe kräftig, oft am Grunde durch subcostale Zellen verbreitert, meist vor der Spitze endend, im Querschnitte ohne Deuter und ohne Begleiter, stets mit zahlreichen Bauch- und Rückenzellen, Innenzellen meist gleichartig, selten stereïd. Blattzellen (excl. *Amblyodon*) parenchymatisch, chlorophyllreich, oberwärts derb-

wandig, rectangulär bis rundlich-4—6seitig, am Grunde zartwandig, verlängert rectangulär, oft hyalin, alle Blattzellen weder getüpfelt noch kollenchymatisch, nicht papillös, nur bei *Paludella* mamillös. Blüthen gipfelständig, ♂ Blüthen (excl. *Catoscopium*) scheibenförmig, mit zahlreichen Antheridien und längeren, keulenförmigen Paraphysen; Paraphysen der ♀ Blüthe fadenförmig, in der ☿ beide Paraphysenformen. Perichätialblätter (und die angrenzenden Schopfblätter) weit grösser, aus hochscheidiger, anliegender Basis aufrecht-abstehend bis zurückgekrümmt. Sporogone in der Regel einzeln. Seta meist sehr lang und dünn, geschlängelt, gegenläufig gedreht, Fuss ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen länglich bis cylindrisch, (excl. *Paludella*) ohne Ochrea. Kapsel symmetrisch, (excl. *Catoscopium*) aus aufrechtem, langem Halse gekrümmt länglich-birnförmig, hochrückig, klein- und schiefmündig, dünnhäutig, ungestreift, nicht gefurcht, trocken und entleert meist eingekrümmt, unter der Mündung niemals verengt. Haube klein, kappenförmig, glatt, flüchtig. Deckel klein, meist kurz kegelig, stumpf, nur aus rundlich-6seitigen Zellen gebildet. Ring kleinzellig, ein- und zweireihig, streckenweise sich ablösend. Zellen des meist dünnhäutigen Exotheciums am Kapselrücken in Mehrzahl rectangulär, an der Bauchseite rundlich-4—6seitig und stärker verdickt, im Halstheile (excl. *Catoscopium*) mit zahlreichen, grossen, normal-phaneroporen zweizelligen Spaltöffnungen mit sehr langem und schmalem Porus ohne*) Centralspalte; Assimilationsgewebe aus Schwammparenchym mit palissadenartig gestreckten Armen, Wassergewebe fehlend, Columella zurückschrumpfend. Peristom nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, (excl. *Catoscopium*) doppelt und nur bei *Paludella* beide von gleicher Länge, bei *Meesea* und *Amblyodon* die Zähne des äusseren viel kürzer, am Grunde oder völlig gegenseitig verschmolzen, stumpf oder gestutzt, mit gerader Dorsallinie und rectangulären, dünnen Dorsalplatten, Ventralschicht mehr entwickelt, Lamellen niedrig, oft wenig oder ungleichmässig ausgebildet. Inneres Peristom nicht mit dem Sporensacke sich ablösend, mit sehr niedriger, den Zähnen anhängender, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze (16) viel länger als die Zähne,

---

*) Demnach erscheint der Porus im Querschnitte als ein linsenförmiger Hohlraum, während der Porus bei Spaltöffnungen mit Centralspalte sich im Querschnitte mit dem Bilde einer Sanduhr vergleichen lässt.

schmal linealisch, kielfaltig, mit unregelmässig ausgebildeten Dorsal- und Ventralplatten, daher in der Kiellinie scheinbar ritzenförmig durchbrochen und die Seitenränder der Fortsätze meist lappig gekerbt; Wimpern rudimentär, oberwärts als kettenartig an einander gereihte, verdickte Knoten oder Stäbchen in den nicht resorbirten primären Zellwänden der inneren Peristomschicht angedeutet. Sporen gross und sehr gross.

## Uebersicht der Gattungen.

Kapsel klein, kurzhalsig, ohne Spaltöffnungen; Peristom einfach **Catoscopium.**
Kapsel verlängert, langhalsig, Spaltöffnungen zahlreich: Peristom doppelt.
Beide Peristome gleichlang; Blattzellen mamillös **Paludella.**
Aeusseres Peristom viel kürzer als das innere; Blattzellen glatt.
Blattzellen locker, dünnwandig, rhombisch-6seitig. Inneres Peristom ohne Wimpern und ohne flüchtige Netzhaut **Amblyodon.**
Blattzellen oben derbwandig, klein, meist rectangulär. Inneres Peristom mit rudimentären Wimpern und flüchtiger Netzhaut . . . . . . . . . . **Meesea.**

106. Gattung: **Paludella** Ehrh. in Phytophyll. VII. No. 69 (1788).

Tiefrasige, gegenseitig dicht verfilzte Sumpfmoose. Blätter herablaufend, sparrig-zurückgekrümmt, oberwärts am Rande gesägt. Blattzellen beiderseits mamillös, oben rundlich-sechseckig, mässig verdickt, am Grunde verlängert, dünnwandig und hyalin. Seta sehr verlängert; Scheidchen mit Ochrea. Kapsel aus langem Halse keulenförmig, fast aufrecht. Beide Peristome gleichlang und ähnlich wie bei *Pohlia* ausgebildet.

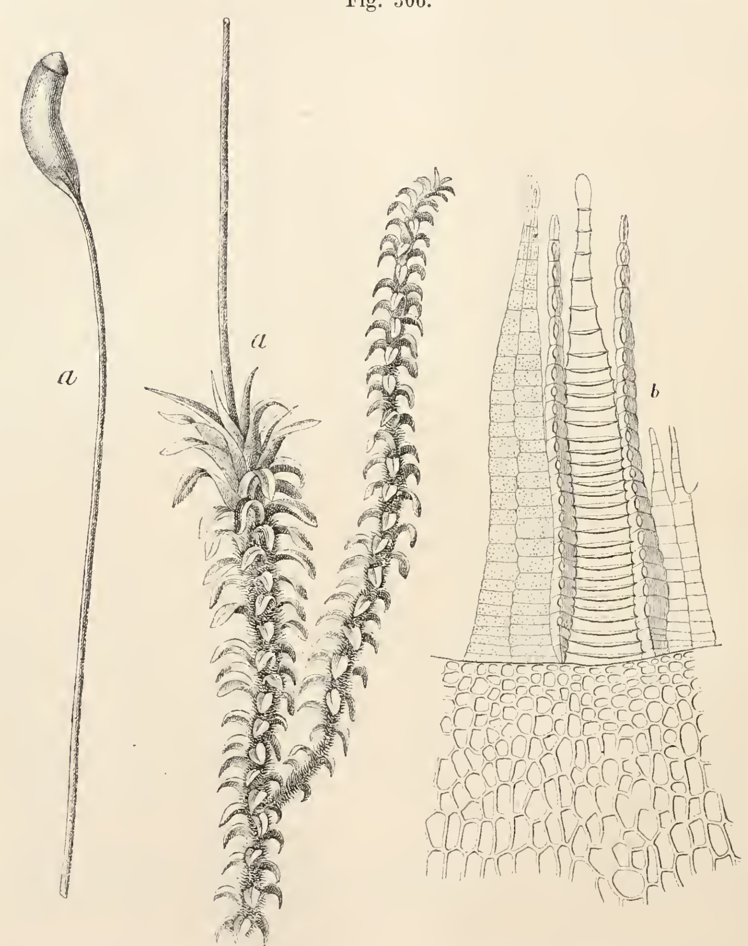
Der Name Paludella (von palus, paludis = Sumpf) wurde dem einzigen Vertreter der späteren Bridel'schen Gattung von Ehrhart im Phytophyllaceum gegeben, wo er den Vorschlag machte, anstatt der Linné'schen binominalen Bezeichnung für jede Species einen einfachen Namen zu wählen.

576. **Paludella squarrosa** (L.) Brid. Spec. musc. III. p. 74 (1817).

Synonyme: Bryum squarrosum L. Sp. pl. 2. ed. p. 1585 (1763) et Herbar.
Mnium squarrosum L. jun. Meth. musc. p. 364 (1787).
Orthopyxis squarrosa P. Beauv. Prodr. p. 72 (1805).
Hypnum Paludella Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 274 (1807).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 354.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 42, 1114, 1401.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 28.
Erbar. critt. ital. No. 1105.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 132.

Fig. 306.




Paludella squarrosa (L.) Brid. a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{130}{1}$.

Zweihäusig, ♂ Blüthen scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen. — Rasen dicht, sehr ausgedehnt, bis 10 und 15 cm hoch, lebhaft-grün und gelbgrün, innen braun bis schwärzlich, durch lockeren, glatten Stengelfilz verwebt. Stengel längs filzig,

unter der Spitze sprossend, meist gabeltheilig, gleichmässig beblättert, in den Blattachseln mit zahlreichen purpurnen Keulenhaaren; Stengelquerschnitt eckig-rundlich, Centralstrang klein, Grundgewebe locker, nach aussen allmählich kleinzellig, Aussenrinde fehlend. Blätter fünfzeilig, gleichgross, gedrängt, eilanzettförmig, zugespitzt, (bis 2 mm lang und 1 mm breit), aus aufrechter, herablaufender Basis sparrig und hakenförmig zurückgekrümmt, scharf gekielt, in der Blattmitte am Rande schmal zurückgerollt, von der Blattmitte aufwärts unregelmässig durch mamillös vorspringende Zellen gesägt. Rippe dünn, vor der Spitze schwindend, aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen beiderseits (auch am Rücken der Rippe) mamillös, weder getüpfelt noch kollenchymatisch, oben rundlich-sechseckig, 0,012—0,016 mm, in der Blattmitte oval, am Grunde dünnwandig und hyalin, länglich bis verlängert-6seitig, in den Blattecken gebräunt und kürzer. Perichätialblätter und die angrenzenden Schopfblätter viel grösser, bis 3,6 mm lang und 0,9 mm breit, aufrecht, lanzettlich, am Rande fast längs breit umgebogen. Sporogone einzeln, selten zu zwei. Seta 4—6 cm hoch, dünn, roth, oben rechts gedreht; Scheidchen mit fadenförmigen und blattähnlichen Paraphysen und hoher, zerschlitzter Ochrea. Kapsel aus aufrechtem, kurzem Halse eilänglich, mässig gekrümmt, bedeckelt 4 mm lang und 1 mm dick, gelbbräunlich, zuletzt röthlichbraun. Deckel gewölbt-kegelig, mit kleiner Zitze. Ring zweireihig, kleinzellig, abgeplattet, vom Deckel und vom Urnenrande stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, Spaltöffnungen nur im Halstheile. Peristom wie bei *Pohlia*, beide gleichhoch; Zähne des äusseren 0,5 mm, gelb, papillös, zart gesäumt, Lamellen über 25. Grundhaut des inneren Peristoms $^1/_5$ der Zähne; Fortsätze schmal linealisch, ritzenförmig durchbrochen, an der Spitze durch seitliche Anhängsel gegenseitig verbunden; Wimpern fehlend. Sporen 0,014—0,020 mm, gelb, papillös; Reife im Juni.

In tiefen Sümpfen von der norddeutschen Tiefebene bis in die Voralpenregion zerstreut, selten, aber dann reichlich fruchtend, in den Alpen nur steril. Für das Gebiet zuerst von Fr. Ehrhart hinter Möllen im ehemaligen Herzogthume Braunschweig-Lüneburg entdeckt. Findet im Gebiete für Europa die Süd- und Westgrenze der Verbreitung; auch aus Nord-Amerika bekannt. Ostpreussen: Braunsberg (Hübener), Bladau, Königsberg (Sanio); Westpreussen: Carthaus (Caspary), Conitz (Lukas), am Bojanower See bei Graudenz cfrct. (Scharlock), Freudenthal bei Oliva, Lissau bei Krokow (v. Klinggraeff); Pommern: Corswant auf Usedom cfrct. (A. Braun), Franzburg (Laurer), Putbus auf Rügen, Swinemünde (Ruthe); Mecklen-

burg: stellenweise Massenvegetation, zuerst von Schultz beobachtet, cfrct. zwischen dem Neumühler und Ostorfer See (Brockmüller); Schleswig: Hadersleben (Prahl), bei Billschau cfrct. (Hansen), Flensburg, Kiel, Plön etc. stellenweise cfrct. (Prahl); Holstein (Hübener); Hamburg (Hübener), Overbeck, Eggerstedter Moor, Wellingsbüttel, zwischen Bergedorf und Reinbock, früher in der Friedrichsruher Aue cfrct. (C. T. Timm); Bremen: Lesumer Moor (Treviranus); Hannover: Lüneburg (Ehrhardt), Lauenstein am Ith (L. Mejer); Brandenburg: um Neuruppin cfrct. (Warnstorf), Rottstiel (Jahn), Menz (A. Braun), Grunewald bei Berlin (v. Uechtritz 1862), Neudamm (Itzigsohn), Jeschkendorf und Marsdorf bei Sorau (Everken), Eberswalde und Arnswalde (Warnstorf); Schlesien: Stonsdorf (v. Flotow), Wohlau (Milde), Krummhübel und Petersdorf im Riesengebirge und bei Görbersdorf (Milde), Grafschaft Glatz (v. Uechtritz sen.), Jannowitz bei Hirschberg und Bienemil bei Schlawa (L.), Hoyerswerda (Preuss); Provinz Sachsen: Düben (Schwägrichen), um Dessau (Schwabe); Königreich Sachsen: bei Elster im Voigtlande cfrct. (Rabenhorst), bei Dretschen (Rostock); Thüringen: Schnepfenthal (Röse); Grossherzogthum Hessen: um Vogelsberg (Heyer); Rhön: zwischen dem Kellerstein und Todtemannsberg, steril (Geheeb); Bayern: im Jura bei Vilseck und im Veldensteiner Forst (Arnold), im Schlierseefilz bei Westenhofen 800 m (Lorentz), im Fichtelgebirge bei Gefrees (Funck), bei Falkenstein (Priem), bei Passau im Ilzthale (Molendo); Böhmen: bei Georgswalde (J. Chr. Neumann), am Schiessniger See bei Böhmisch-Leipa (Juratzka), bei Habstein (Schiffner), Stirin (Sikora); Nieder-Oesterreich: auf dem Wechsel und bei Mitterbach (Garovaglio); Steiermark: Nassköhr bei Mürzsteg 1260 m, bei Mariazell 900 m, am Hochschwab bis 1456 m, am Gaishornsee im Paltenthal 700 m, häufig am Spechtsee bei Steinach 1045 m, bei Mitterndorf 1600 m (Breidler); Tirol: Wildmoos bei Innsbruck (Kerner), zwischen Trins und Gschnitz (Fillion), Pusterthal (Hausmann), Alpe Joclini im Trento (v. Venturi), am Grünsee bei Nauders 1850 m (Breidler); Schweiz: zwischen St. Moritz und dem Statzersee (Pfeffer), bei La Vraconnne bei St. Croix Val de Travers (Lesquereux), (nach Boll nicht mehr bei Bremgarten), Tourbières des Ponts (Chaillet), la Planée (Flagey), la Brevine (Quélet); im Thale Sta. Catharina im Veltlin (Garovaglio).

## 107. Gattung: **Amblyodon** P. Beauv. Prodr. p. 35 (1805) emend. Bryol. eur. fasc. 10 (1841).

Tracht von *Meesea trichodes*. Blattnetz locker, oben rhombisch-sechsseitig, glatt, dünnwandig. Zähne des äusseren Peristoms halb so lang als die Fortsätze des inneren, nur an der Insertion gegenseitig verschmolzen, aus breiter Basis allmählich verschmälert, stumpflich, mit kräftigen Lamellen. Grundhaut des inneren Peristoms niedrig, Fortsätze doppelt so lang als die Zähne, linealisch-pfriemenförmig, Wimpern fehlend und die unverdickten Theile der inneren Peristomschicht bei der Kapselreife resorbirt.

Die Gattung *Amblyodon* Pal. Beauv. (Name von amblys = stumpf und odous = Zahn) ist identisch mit *Meesea* Hedw. (1782) und umfasst ausser den Hedwig 1801 bekannten Arten (also auch *M. dealbata*) noch unser *Cinclidium*

*stygium*, daher war die Namensänderung ebenso willkürlich als rechtswidrig. Als nun Weber und Mohr in It. suec. p. 177 (1804) die Gattung *Meesea* trennten, beliessen sie den alten Namen bei *M. uliginosa* und *M. dealbata* und bildeten correct auf *Meesea longiseta* Hedw. die Gattung *Diplocomium* Web. & Mohr, der Funck und Bridel noch das *D. hexastichum* (*Meesea Albertini*) zufügten. Lebensfähig wird die Gattung *Amblyodon* erst durch die Verfasser der Bryol. eur., die *Diplocomium* Web. & Mohr wieder mit *Meesea* vereinigen und auf *M. dealbata* Hedw. eine neue Gattung gründen, für die sie, wie in vielen andern Fällen, einen alten, vergessenen Namen hervorsuchen, obgleich sie völlig berechtigt gewesen wären, einen neuen Namen zu bilden. Einseitige Ueberschätzung des Blattnetzes für systematische Zwecke veranlasst K. Müller in Syn. I. (1848) *Amblyodon* bei den Funariaceen einzureihen, und in derselben Auffassung gründet Lindberg (dem Milde in Bryol. sil. folgte) seinerzeit hier die Unterfamilie *Amblyodonteae*. Gegen diese Ansicht spricht E. Hampe im Moosbild (1871), worin er sogar eine Trennung von *Meesea* unnöthig findet. Bei Juratzka (Laubmfl. 1882) bilden die *Amblyodonteae* eine Familie neben den *Meeseae*. Ausschlaggebend bleibt schliesslich doch nur die Ausbildung des Sporogons und hiernach ist *Amblyodon* dasjenige Glied der *Meeseaceae*, welches sich zunächst an *Cinclidium* anschliesst.

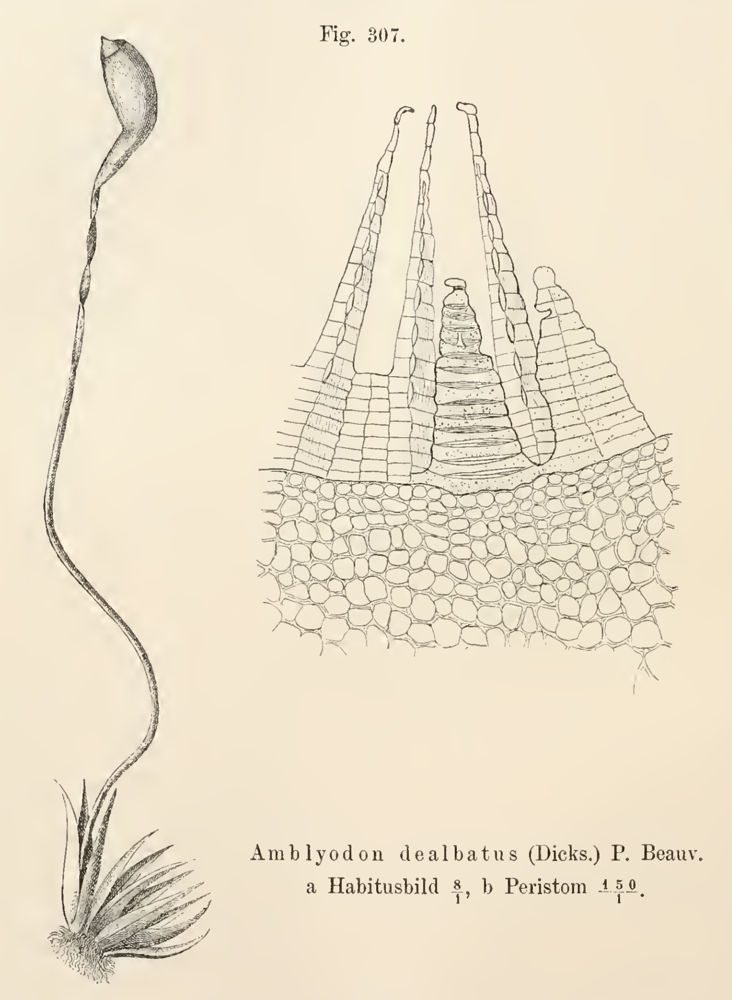
**577. Amblyodon dealbatus** (Dicks.) P. Beauv. Prodr. p. 41 (1805).

Synonyme: Bryum Celsii L. Herb. ex p.
Bryum dealbatum Dicks. Crypt. fasc. II, p. 8, t. 5, f. 3 (1790).
Meesea dealbata Swartz, Musc. suec. p. 44 et 94, t. 5, f. 10 (1799).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 356.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 99, 438, 1335.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 424.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 228.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 43.

☿, ♂ und ♀ Blüthen (heterōcischer Blüthenstand) auf derselben Pflanze; ♂ Blüthen scheibenförmig, Endzelle der langen, gelben Paraphysen geschwollen, oval. — Tracht von *Meesea trichodes*. Rasen locker, 10—15 cm hoch, bleichgrün, etwas glänzend. Pflänzchen fast gabelig verzweigt, nur am Grunde mit warzigen Wurzelhaaren, in den Achseln der oberen Blätter mit paraphysenähnlichen Haaren; Stengelquerschnitt fünfkantig, mit Centralstrang, Grundgewebe locker und dünnwandig, ohne Blattspuren, Rinde nicht verschieden. Blätter schlaff, feucht aufrecht-abstehend, trocken angepresst und verschrumpft, die unteren entfernt gestellt, verkehrt-eilänglich und elliptisch-lanzettlich, die oberen länglich-linealisch, scharf zugespitzt, 3 mm lang und 1 mm breit oder bis 4 mm lang und 0,5 mm breit, flach- und ganzrandig, nur die obersten gegen die Spitze entfernt mit kleinen und stumpfen Zähnen. Rippe gelblich, weit vor der Spitze endend, planconvex, am Grunde verbreitert, fünfschichtig, lockerzellig, oberwärts mit 2—4 differen-

zirten Bauchzellen und sehr lockeren Rückenzellen, alle Innenzellen kleinzellig und dickwandig. Blattzellen sehr locker und dünnwandig, nicht getüpfelt, glatt, oben verlängert-rhombisch-6seitig, chlorophyllreich, am Grunde verlängert

Fig. 307.



Amblyodon dealbatus (Dicks.) P. Beauv.
a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

rectangulär, wasserhell. Perichätialblätter nicht verschieden. Seta 2—4 cm hoch, purpurn, dünn, oben links gedreht, Scheidchen eilänglich; Centralstrang der Seta hyalin, klein, mit dickwandiger Schutzscheide. Kapsel aus aufrechtem Halse ($^2/_3$ der Urne) leicht gekrümmt, länglich-birnförmig, engmündig (bedeckelt 3 mm lang,

Urne 1,2 mm dick), gelblichbraun, zuletzt dunkelbraun. Haube kappenförmig, klein und flüchtig, in der Jugend etwas aufgeblasen. Deckel kurz kegelig, stumpf. Ring einreihig, kleinzellig, aussen roth, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums rectangulär, Spaltöffnungen oval, 0,06 mm, Spalte lang und eng; Hals mit keulenförmiger, parenchymatischer Achse, welche die Basis des Sporensackes erreicht. Peristom durch 3 oder 4 Zellschichten von der Epidermis getrennt; Zähne (16) des äusseren Peristoms 0,18 mm hoch, meist nur halb so hoch als das innere, gelblich, fein papillös, am Grunde breit und gegenseitig verschmolzen, aufwärts etwas verschmälert, oben gestutzt, Dorsallinie gerade; Innenschicht stark entwickelt und die Lamellen (meist 14) durch zarte Wandstücke mit der Grundhaut des inneren verbunden. Fortsätze des inneren Peristoms linealisch-pfriemenförmig, 0,3 mm lang, an der Spitze durch seitliche Fortsätze hier und da gegenseitig verbunden, gelb, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Grundhaut niedrig, nur $^1/_6$—$^1/_4$ der Fortsätze, zart, schwach gelblich, Wimpern fehlend, auch nicht in Bruchstücken angedeutet. Sporen 0,035—0,045 mm, rostfarben, grobwarzig; Reife im Juni und Juli.

Auf Torfwiesen, auf Moder an feuchten Kalk- und Gypsfelsen und deren Detritus, auf Kalkmörtel in feuchten Mauerritzen in der norddeutschen Tiefebene und dem mitteldeutschen Berglande sehr zerstreut, im ganzen Alpengebiete verbreitet, stets reichlich fruchtend. Von Blandow am 29. Mai 1805 an der Müritz bei Waren entdeckt und in Mecklenb. Moose II. No. 79 ausgegeben. Ostpreussen: Königsberg, Lyck (Sanio); Westpreussen: Wisniewo bei Löbau, Deutsch-Eylau (v. Klinggraeff), Graudenz (Scharlock), Bromberg (Schaube), Pflastermühle (Grebe), Gdingen, Kielau etc. (v. Klinggraeff); Pommern: Warnower See auf Wollin (Lukas); Mecklenburg: Rostock (Brockmüller), Schwerin (Crome), Neustrelitz (Hintze); Hamburg: Eppendorfer Moor (Hübener); Holstein: unweit Plön (Hübener); Oldenburg: Fikensolt (Trentepohl); Lauenburg: bei Ratzeburg (Hübener); Westfalen: Lippspringe (H. Müller); Harz: am Ziegenkopf und bei Wiegersdorf auf Gyps (Hampe); Mark Brandenburg: Spandauer Bock (A. Braun), Neuruppin (Warnstorf), Schwiebus (Golentz), um Bärwalde (R. Ruthe), Cunnersdorf bei Wrietzen (Walter), am Stawinsee bei Arnswalde (Warnstorf), Nauen (H. Schulze), Guben, Neudamm (Itzigsohn), Spreewald etc.; Schlesien: Weissig bei Primkenau (Seifert), Bunzlau (L.), Hoyerswerda (Rabenhorst); Grossherzogthum Hessen: im Odenwalde (Hübener); Baden: Torfwiesen bei Neureuth (A. Braun 1821); Württemberg: in zwei Tobeln um den schwarzen Grat (Herter); Bayern: im Jura Oberfrankens bei Gössweinstein (Arnold), in den bayerischen Alpen am Grünseetauern bei Berchtesgaden (Lorentz), am Plattach der Zugspitze 2100 m (Sendtner); Nord-Ungarn: Branysko (Hazslinszky); Tatra: am Giewont 1300 m (Chałubiński); Nieder-Oesterreich: im Saugraben des Schneeberges 1300 m, am Fusse der Preineralpe (Garovaglio), am Oetscherbach (v. Thümen), am Obersee bei Lung (Pötsch), bei Höllenstein (Berroyer); Salzburg: am Radstadter Tauern 1100 m (Zwanziger),

am Untersberge (Schwarz), am Reiterbachfall bei Zell und Triefer bei Hinterthal (Sauter); Steiermark: am oberen Winterleitensee bei Judenburg 1850 m, vor Pöllach und auf dem Dürnberger Moor 1000 m, um Schladming an 5 Stellen, auf dem Stein bis 2100 m, bei Aich, Admont, Wald, Vordernberg und am Hochschwab (Breidler), beim „Toten Weib" (A. Kerner); Kärnthen: am Predil bei Raibl 1000 m (Breidler), im Loiblthale 1300 m (Wallnöfer), in der Teuschnitz (Lorentz); Tirol: bei Kals und Windisch-Matrei (Molendo), im Tauernthal (Berroyer), Frossnitzthal (Breidler), St. Wolfgang im Rainthal (Berroyer), Gschnitzthal am Brenner (Arnold), Kerschbaumeralpe bei Lienz (Pokorny), Ampezzaner Alpen (Molendo), Schlern (Makowski), Bellamonte im Fassathale (v. Venturi), Innervillgraten (Gander); Schweiz: Splügen, Gemmi, Zermatt, zwischen Bormio und Sta. Catharina (Schimper), Calanda (Theobald), Mittenberg bei Chur 730 m, Lentathal im Adula 2500 m, Fexthal 2470 m, Promontogno im Bergell 970 m (Pfeffer), Vallées de Binn, de St. Nicolas, de Saas, sur Bex (Schleicher), Mont Brezon, Cologny, Creux du Pranciaux, Vallon d'Ardran, entre la Faucille et le Colombier (Reuter).

## 108. Gattung: **Meesea** Hedw. Fund. II. p. 97 (1782).

Tiefrasige, längs dicht stengelfilzige, doch gegenseitig nur locker zusammenhängende Sumpfmoose. Blätter herablaufend; Blattzellen glatt, oben klein und derbwandig, allermeist rectangulär, am Grunde verlängert und wasserhell. ♂ Blüthen scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen. Seta meist sehr verlängert. Kapsel mit dem gleichlangen, engen Halse gekrümmt keulig-birnförmig; Spaltöffnungen und Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Aeusseres Peristom verkürzt, oft zart, mit gestutzten und gegenseitig mehr oder minder verbundenen Zähnen. Grundhaut des inneren Peristoms sehr niedrig, Fortsätze zwei- bis viermal so lang als die Zähne, schmal linealisch, an der Spitze oft durch seitliche Anhängsel gegenseitig verbunden; Wimpern kurz oder rudimentär, ihre Fortsetzung ist in der nicht resorbirten, unverdickten, gemeinsamen Wand der inneren Peristomschicht als Reihen verdickter Knoten und Stäbchen vorhanden.

Hedwig benannte die Gattung zu Ehren des holländischen Gärtners David Meese, der die Antheridien bei *Polytrichum* entdeckte und 1670 eine friesische Flora schrieb. Hedwig schrieb des Wohlklangs wegen *Meesia* und bei dieser Schreibung hätte man es belassen sollen.

### Uebersicht der europäischen Arten.

Blätter dreizeilig geordnet, flachrandig. Zweihäusig **M. triquetra.**
Blätter fünf- bis achtzeilig geordnet.
Blattränder flachrandig, nicht gezähnt. Zweihäusig
**M. longiseta.**

Blattränder zurückgerollt.
Zähne des äusseren Peristoms gelb, gesondert. Polygam **M. trichodes.**
Zähne des äusseren Peristoms bleich, zart, nicht gesondert. Einhäusig . . . . . . . . . . **M. Albertinii.**

**578. Meesea trichodes** (L.) Spruce in Ann. and Mag. of nat. hist. II. Ser., III. p. 369 (1849).

Synonyme: Bryum trichodes aureum, capsulis incurvis obtusis, in setis longis Dill. Hist. musc. p. 389, t. 49, f. 58 (1741).
Bryum trichodes L. Sp. pl. 1. ed., p. 1120 (1753).
Hypnum trichodes Web. Spic. flor. Gott. p. 87 (1778).
Meesia uliginosa Hedw. Descr. I. p. 1, t. 1 et 2 (1787).
Mnium trichodes L. jun. Meth. musc. p. 365 (1787).
Mnium uliginosum Gmel. Syst. nat. II. p. 1329 (1791).
Amblyodon uliginosa P. Beauv. Prodr. p. 41 (1805).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 100. 439, 440 (alpina), 737.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 423.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 889.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 229.

Blüthen polygam, zumeist einhäusig, auch zwitterig; ♂ Blüthen ausgebreitet-knospenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen, letztere in der ♀ Blüthe fadenförmig oder fehlend. — Dicht- und breitrasig, 1—4, selten bis 10 cm hoch, grün- und gelblichgrün, etwas glänzend, innen braun und durch rostfarbenen Stengelfilz mässig verwebt. Stengel scheinbar gabeltheilig, seltener monopodial oder büschelig verzweigt, in den Achseln der oberen Blätter mit kurzen zwei- und dreizelligen paraphysenähnlichen Haarbildungen; Stengelquerschnitt verzogen 3—5kantig, Centralstrang hyalin, nicht scharf begrenzt, Grundgewebe locker, nach aussen dickwandiger und allmählich in die einschichtige, etwas turgide Rinde übergehend. Blätter 8reihig, kaum herablaufend, oberwärts allmählich grösser, aufrecht-abstehend, zuweilen einseitswendig, die unteren lanzettlich, die oberen aus wenig breiterer Basis lanzettlich-linealisch, stumpf, selten scharf gespitzt, 2—2,5 mm lang und am Grunde 0,8 mm breit, rinnig-hohl, am Rande zurückgerollt, ganzrandig. Rippe breit, unten verflacht und $^2/_3$ der Basis ausfüllend, oberwärts allmählich verschmälert und vor der Spitze schwindend; im Querschnitte bandförmig, alle Zellen gleichartig, nur die zahlreichen Bauch- und Rückenzellen kleiner als die Innenzellen. Blattzellen im Querschnitt convex, nicht getüpfelt, oben dickwandig, in Mehrzahl rectangulär (0,035 mm lang und 0,009 bis 0,012 mm

breit) mit quadratischen gemischt, am Grunde dünnwandig, sehr verlängert, 4—6seitig, fast linear (bis 0,14 mm lang). Perichätialblätter länger (3—4 mm) und an der Basis verbreitert (0,12 mm breit). Seta 1—8 cm hoch, dünn, purpurn, geschlängelt, oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel aus fast aufrechtem, gleichlangem Halse gekrümmt-birnförmig, bedeckelt bis $3^1/_2$ mm lang, Urne $1^1/_4$ mm dick, weichhäutig, gelblichbraun, zuletzt braun. Deckel klein, kegelförmig, stumpf, Scheitel roth, trocken meist niedergedrückt. Ring einreihig, hier und da in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums an der Bauchseite rundlich-fünf- und sechsseitig, dickwandig und kollenchymatisch, an der Rückenseite rectangulär, um die Mündung bis 10 Reihen querbreite Zellen; Spaltöffnungen oval, 0,055 mm. Zähne des äusseren Peristoms gelb, zuletzt bräunlichgelb, gesondert, nur durch eine hyaline, zarte Membran verbunden, bis 0,18 mm lang, länglich oder lanzettlich, stumpf, oben in der geraden Dorsallinie durchlöchert, aussen mit feinster Querstrichelung, innen mit 10—12 unterbrochenen Lamellen. Inneres Peristom gelblich, Fortsätze bis 0,45 mm lang, linealisch, stumpflich, an den Seitenrändern lappig-buchtig, in der Kiellinie scheinbar ritzenförmig durchbrochen, Grundhaut nur 0,035 mm vortretend, die Wimpern nur als seitliche verticale Anhängsel der Fortsätze angedeutet. Sporen 0,040—0,056 mm, gelblichgrün, fein punktirt; Reife im Juni, in den Alpen Juli und August.

**Var. β alpina** (Funck) Bryol. eur. l. c.

Synonyme: Meesea alpina Funck in Flora 1825, p. 274.
Meesea stricta et angustifolia Brid. Bryol. univ. II. p. 61 et 62 (1827).
Meesea uliginosa var. alpina et var. angustifolia Rabenh. D. Kryptfl. II. 3, p. 195 (1848).

Dichtrasig, 4—5 cm hoch. Blätter steif, allseits abstehend, selten fast einseitswendig, kurz zugespitzt, selten stumpf. Seta 3 und 4 cm hoch. Kapsel kürzer und dicker. Aeusseres Peristom röthlichgelb.

**Var. γ minor** (Brid.) Bryol. eur. l. c.

Synonym: Meesea minor Brid. Bryol. univ. II. p. 62 (1827).

Räschen sehr dicht, niedergedrückt, kaum 1 cm hoch. Stengel und Innovationen sehr kurz. Blätter dachziegelig, steif-aufrecht, zuweilen einseitswendig, schmal lanzettlich-linealisch, stumpf. Rippe sehr dick, fast durchlaufend. Seta kaum 1 cm lang. Kapsel kürzer und dicker.

Besitzt innerhalb unserer Flora mehr Verbreitung als die anderen Arten. Die Normalform findet sich zerstreut in den Sümpfen und Torfmooren der norddeutschen Ebene und in den Berglandschaften Mitteldeutschlands, hier bis 800 m aufsteigend. Zuerst von Dillenius 1720 in Oberhessen entdeckt und von Hedwig 1774 bei Rotluf und Chemnitz in Sachsen gesammelt. Spruce änderte die ursprüngliche Schreibung trichodes in trichoides, ihm folgten Lindberg und andere. *Meesea alpina* sammelte zuerst Funck in den Alpen. Ostpreussen: Königsberg im Jungferndorfer Bruch und in den Pregelbrüchen bei Kapkeim, bei Lyck (Sanio); Westpreussen: Gross-Katz bei Danzig (Klatt), Thorn (v. Nowitzki), Deutsch-Eylau, Löbau und Osterode (v. Klinggraeff); Pommern: Usedom-Wollin (R. Ruthe); Mecklenburg: Malchin (Timm), Neubrandenburg (C. F. Schultz), Neustrelitz (Hintze), Schwerin (Crome), Güstrow (Simonis); Hamburg (nach Milde); Westfalen: Lippe'sche Teiche bei Lippspringe (H. Müller); Mark Brandenburg: Grunewald bei Spandau (A. Braun), Neuruppin (Warnstorf), Liberose (Busch), Wilmersdorf bei Berlin (Bouché), Bärwalde (R. Ruthe), Arnswalde (Grantzow), Cladow bei Landsberg a/W. (v. Flotow); Schlesien: Weissig und Parchau bei Primkenau (Albertini), Bienemil bei Schlawa (L.); Elbgebiet: bei Zerbst (nach Milde); Thüringen: zwischen Langenhain und dem Lauchaer Holz (Röse); Grossherzogthum Hessen: um Giessen (Heyer); Elsass-Lothringen: Bitsch (Gümbel); Baden: bei Neureuth und Waghäusel (A. Braun); Württemberg: Wurzacher Ried (Herter); Rhön: Wasserkuppe 800 m (Dannenberg); Bayern: im bayerischen Walde (Priem), am Arber im Böhmerwalde (Martius), bei Wasserburg und Rosenheim, bei Garmisch und im Haspelmoor bei München (Sendtner), im fränkischen Jura (Arnold), im Fichtelgebirge (Laurer und Funck); Böhmen: bei Stiřin (Sikora).

Im Alpengebiete und in der Tatra ungleich häufiger als in der Ebene und auch in der Normalform von zahlreichen Fundorten bekannt, doch hier nur bis 1400 und 1600 m (z. B. am Hochwurzen bei Schladming), nur in der Schweiz bis 2000 m aufsteigend. Die beiden Varietäten gehören ausschliesslich dem Alpengebiete (bayerische, deutsch-österreichische und schweizerische Alpen) und der Tatra an und bevorzugen alpine und hochalpine Lagen, sie lieben trockenere Standorte, z. B. Humus in Felsspalten und an steinigen Orten, nur auf Kalk und stark kalkhaltigen Gesteinen. Niedrigste Fundorte: *Var.* β im Gesäuse bei 500 m (Breidler), Scheriaualm in Kärnthen 1500 m (Wallnöfer), am Mittelbreth in den julischen Alpen (Sendtner), Creux-du-Vent im Schweizer Jura (Lesquereux), Piz Okel bei Chur 1000 m (Pfeffer), um München 550 m (Sendtner), noch an der Isar bei Dingolfing (Priem). *Var.* γ in Steiermark 1800 m (Breidler). — Höchste Fundorte: *Var.* β am Eisenhut in Steiermark bei 2300 m (Breidler), Val Bevers in Rhätien 2570 m (Pfeffer). *Var.* γ am Breuneregg in der Kraggau 2500 m (Breidler), Stanziwurdi in Kärnthen 2700 m (Breidler), Val Duana in Rhätien 2570 m (Pfeffer), Fassa-Thal in Tirol 2700 m (Molendo), in Tirol am Peischler Thörl bei 2800 m (Lorentz).

**579. Meesea Albertinii** (Albert.) Bryol. eur. fasc. 10, Monogr. p. 7, t. 3 (1841).

Synonyme: Diplocomium hexastichum Funck, Moost. p. 43, t. 27 (1820).
Meesea hexagona Albert. Mscr. in Brid. Bryol. univ. II. p. 68 (1827).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 355.
Molendo, Unio itin. crypt. (1864) No. 54 (32).

Einhäusig: ♂ Blüthen auf eigenen Innovationen endständig, knospenförmig, Hüllblätter aus breitem Grunde lanzettlich, stumpf; Paraphysen keulenförmig, in der ♀ Blüthe fadenförmig. — Rasen locker, bis 5 cm hoch, grün und gelblichgrün, innen rostfarben, mit braunem, dichtwarzigem Stengelfilze. Stengel anscheinend gabeltheilig; Querschnitt 3—5 kantig, Centralstrang klein, nicht scharf begrenzt, Grundgewebe sehr locker, scharf gegen die kleinzellige, ein- und zweischichtige, braunrothe Rinde abgesetzt; Aussenrinde blatteigen, mit dünner Aussenwand. Blätter 5 zeilig, entfernt gestellt, abstehend, trocken weniger kraus, die unteren lanzettlich, 1,8 mm lang und 0,45 mm breit, die oberen grösser, verlängert-lanzettlich, 3 mm lang und 0,6 mm breit, Perichätialblätter bis 5 mm lang und 0,9 mm breit; alle Blätter herablaufend, spitz oder stumpflich, am Rande zurückgerollt, ganzrandig, zuweilen an der stumpfen Spitze undeutlich gezähnt. Rippe vor der Spitze endend, alle Innenzellen gleichartig, roth- und dickwandig, Bauch- und Rückenzellen locker und dünnwandig, Bauchzellen am Grunde zweischichtig. Blattzellen oberwärts wenig verdickt, rectangulär, 0,018—0,030 mm lang und 0,014—0,018 mm breit, am Grunde dünnwandig, gelblich bis gebräunt, verlängert rectangulär (1 : 3 bis 1 : 6). Perichätialblätter aufrecht-abstehend. Seta bis 6 cm lang, röthlich, gegenläufig gedreht (oben meist links); Scheidchen eilänglich. Kapsel aus aufrechtem Halse (von $^2/_3$ Urnenlänge) eilänglich, geneigt, hochrückig, bedeckelt 3—4 mm lang und 1—$1^1/_4$ mm dick, trocken und entleert stark einwärts gekrümmt, gelbbräunlich, zuletzt röthlichbraun. Deckel kurz kegelig, mit stumpfer, oft niedergedrückter Zitze. Zellen des Exotheciums wie bei den übrigen Arten. Aeusseres Peristom sehr zart, bleich, fast wasserhell, nur 0,08 mm hoch, Zähne nicht gesondert, sondern längs gegenseitig verbunden, später in der Mitte sich spaltend, aussen mit feinster Querstrichelung, Lamellen (3—6) nur schwach angedeutet. Fortsätze des inneren Peristoms goldgelb, zuletzt röthlichgelb, schmal linealisch, bis 0,36 mm lang, nicht durchbrochen; Grundhaut 0,07 mm hoch; Wimpern (2 und 3) kurz, oberwärts als Stäbchenreihen angedeutet. Sporen grösser, 0,040—0,052 mm, gelbgrün, fein gekörnelt; Reife Ende Mai und Anfang Juni.

Auf nassen Torfwiesen und auf schaukelnden Sümpfen und Mooren der norddeutschen Tiefebene sehr zerstreut und meist gesellig mit *Meesea triquetra* und *M. trichodes*, in Mittel- und Süddeutschland sehr selten, im Alpengebiete fehlend. Von dem Herrnhuter Bischof Albertini am 26. Juni 1817 auf einer sumpfigen

Wiese zwischen Parchau und Primkenau in Niederschlesien entdeckt und als *Meesea hexagona* nov. spec. vertheilt. Ostpreussen: Bridszull bei Ibenhorst, Kalksche Ball, Pakledriner Moor (v. Klinggraeff), Sarker Bruch und am kleinen Tatarensee im Baranner Forste (Sanio); Westpreussen: Raudnitz bei Deutsch-Eylau (v. Klinggraeff); Mecklenburg: Neustrelitz (Beuthe), Neumühl bei Schwerin (Fiedler); Hamburg (nach Milde); Mark Brandenburg: Neudamm bei den kleinen Mühlen und im Poritz (Itzigsohn), Liberose (Busch); Schlesien: Bienemil bei Schlawa (L.); Königreich Sachsen: bei Markneukirchen, Lausigk und Dresden (Rabenhorst); Baden: Neureuther Torfwiesen bei Karlsruhe (A. Braun); Bayern: bei Regensburg auf der Auwiese hinter Krass (Emmerich), zwischen Rothenbruch und Ammerhöfen 800 m (Sendtner); Nord-Ungarn: am Rande einer Tuff absetzenden Quelle in einem Seitenthale des Bosaëthales bei 200 m (Holuby).

*Var. β pygmaea* Itzigs. Verz. Brandenb. Laubm. p. 12 (1847). Eine Zwergform. Rasen dicht, 15 mm hoch. Pflänzchen in allen Theilen viel kleiner. Mark Brandenburg: auf einer trockenen Wiese bei der Königsbrücke nahe Neudamm (Dr. Herm. Itzigsohn).

### 580. **Meesea longiseta** Hedw. Descr. I. p. 36, t. 21 et 32 (1787).

Synonyme: Tristichis Ehrh. Phytophyllaceum VI. No. 59 (1788).
Amblyodon longisetum P. Beauv. Prodr. p. 41 (1805).
Diplocomium longisetum Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 874 (1807) ex p.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 155.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 362, 1336.
H. Müller. Westf. Laubm. No. 380.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 230.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 229.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 489.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 265.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 49 (40 b).

Zwitterig; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere faden- und fast keulenförmig. — Rasen locker, bis 10 cm hoch, weich, oben grün, innen schwärzlich. Stengel fast einfach, hier und da mit kurzen Seitensprossen, bis zur Spitze entfernt wurzelhaarig, in den Achseln der Schopfblätter mit paraphysenähnlichen, kurzen Haaren; Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig (Sprossen dreikantig), Centralstrang klein, gelb, Grundgewebe locker, Rinde scharf abgegrenzt, aus 3 Schichten substereïder Zellen gebildet, blatteigene Aussenrinde wenig verschieden, die freie Wand dünn. Blätter sechs- und achtzeilig, entfernt, aus aufrechtem Grunde abstehend, trocken kraus, oval-länglich und eilanzettlich, 3—3$^1/_2$ mm lang und 1$^1/_4$ mm breit; Schopfblätter grösser, bis 5 mm lang, aufrecht-abstehend, aus breit eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich; alle Blätter herablaufend, oberwärts gekielt, spitz oder etwas stumpflich, flach- und ganzrandig oder an

der Spitze deutlich gezähnt. Rippe dicht vor der Spitze endend, unten verflacht, aus 5 Schichten gleichartiger Zellen gebildet, oberwärts stielrund und die etwas verdickten, gelbwandigen Innenzellen von den Bauch- und Rückenzellen wenig verschieden. Blattzellen ziemlich gleichartig, kaum verdickt, oben rectangulär, rhombisch bis rhombisch-6seitig, unten rectangulär, meist 0,014 mm breit. Seta bis 10 cm lang und darüber, röthlich, geschlängelt, oben links gedreht; Scheidchen eilänglich. Centralstrang der Seta mit Schutzscheide. Kapsel aus aufrechtem, fast gleichlangem Halse geneigt, länglich-birnförmig, bedeckelt bis 5 mm lang, $1^1/_2$ mm dick, dünnhäutig, trocken bogig-gekrümmt, bräunlichgelb, zuletzt braun. Deckel klein, kegelig, stumpf, roth. Ring zweireihig, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums und Spaltöffnungen wie bei *M. triquetra.* Beide Peristome gelb; Zähne des äusseren gut ausgebildet, gesondert, 0,20 mm lang, länglich, kaum verschmälert, gestutzt, nicht durchbrochen, aussen mit feinster Querstreifung, innen mit 10—14 niedrigen Lamellen. Fortsätze des inneren Peristoms schmal linealisch, 0,6 mm lang, nicht geschlitzt, Grundhaut sehr niedrig, kaum 0,03 mm hoch, Wimpern (3) kurz, oberwärts in knotigen oder kurz stäbchenförmigen Verdickungen angedeutet, einzelne zuweilen völlig ausgebildet. Sporen 0,032—0,040 mm, gelblich, fein punktirt; Reife im Juni, in den Alpen Juli und August.

An schaukelnden Seeufern und in tiefen Torfmooren durch das ganze Gebiet zerstreut. Zuerst von Willdenow 1784 im Fennbruch und in der Jungfernhaide bei Berlin entdeckt. Wurde später oft verwechselt, erst Mougeot und Nestler, Stirp. vogeso-rhenan. Fasc. IV. haben unter No. 377 richtige Exemplare ausgegeben. Ostpreussen: Sümpfe bei Ibenhorst (H. v. Klinggraeff), Lycker See (Sanio), bei Labiau (O. Nikolai); Westpreussen: Stuhm von Oströw-Lewark (Klatt), Thorn (v. Nowitzki), Löbau (v. Klinggraeff); Pommern: Greifswald (Laurer); Mecklenburg nicht selten (Brockmüller); Hannover: Neustädter Moore (L. Mejer); Hamburg (nach Milde); Westfalen: um Münster bei Telgte (Wilms), Bielefeld in der Senne (Aschoff); Mark Brandenburg: bei Neudamm (Itzigsohn), Grunewald bei Paulsborn (A. Braun), Schwiebus (Golentz), Bärwalde (R. Ruthe), Prenzlau (Grantzow), Buckow am Stobber (Schäde), Driesen (Lasch); Schlesien: um Mückenhain (v. Uechtritz sen.) und Hoyerswerda in der Oberlausitz (Preuss); Königreich Sachsen: bei Pratschwitz (Bauer), bei Birkwitz (Hübner), bei Einsiedel (Löschke); Thüringen: bei Gotha (A. Röse); Grossherzogthum Hessen: im Hengster (Bauer), in der Wetterau (Russ), bei Waghäusel (Bayrhoffer); Rheinprovinz: bei Siegburg (Hübener); Luxemburg (nach Koltz); Rheinpfalz: Homburg, Landstuhl, Donnersberg, Dahn etc. (Gümbel), Zweibrücken (Bruch); Baden: Heidelmoor bei Constanz (Leiner), in einem Torfbruche bei Salem (Jack); Elsass: Schleithal bei Weissenburg (F. Schultz), Vogesen (Mougeot); Württemberg: Muggenthal

bei Ellwangen (Rathgeb), Buchauer Ried (Valet), bei Friedrichshafen (Jack), Arrisrieder Moos bei Kisslegg und Bodenmoos bei Isny (Hegelmaier), bei Wolfegg, Eisenharz und im Wurzacher Ried (Herter); Bayern: im Algäu bei Memmingen (Köberlin), Hochmoor bei Plen 560 m (Holler), Chiemseemoore und Schönramerfilz (Progel), Schlierseefilz (Lorentz), Elbacherfilz und Geisachermoor bei Tölz (Molendo), Heilbronner und Rothenbucher Moor (Sendtner), Haspelmoor (Sendtner), Lochhäusermoor (Arnold), im Fichtelgebirge (Funck); Böhmen: am Fusse des Buchberges im Isergebirge, steril (nach Schiffner); Mähren: Iglau (Pokorny); Galizien: Jeziorki nächst Chrzanôw (Schliephacke); Siebenbürgen: Leschkirch (Baumgarten); Nieder-Oesterreich: Ofenauer Torfmoor bei Göstling 760 m (Berroyer); Ober-Oesterreich: Spital bei Pyrn (Sauter), Hutterer Böden bei Hinterstoder 1400 m (Langeder); Salzburg: Egelseen in der Fager und im Ursprungsmoor (Sauter); Steiermark: Mariazell 900 m (Welwitsch), Grafenberger Alm bei Schladming 1750 m, höchster Fundort! (Breidler); (Kärnthen fehlend); Krain; im grossen Seefenster bei Laibach (Deschmann); Tirol: Seefelder Moor (Kerner), am Schlern (Milde); Schweiz: bei Uerzlikon Canton Zürich (Hegetschweiler jun.), am Pürler See (Hegetschweiler sen.); Geissboden bei Zug (Bamberger), Bünzer Moos Canton Aargau (Boll); Schweizer Jura: Les Sagnettes-Neuchâtel (Lesquereux), Marais de Lossy (J. Müller), Chasseral (Mougeot).

**581. Meesea triquetra** (L.) Aongstr. in Nov. Act. Soc. Upsal. XII. p. 357 (1844).

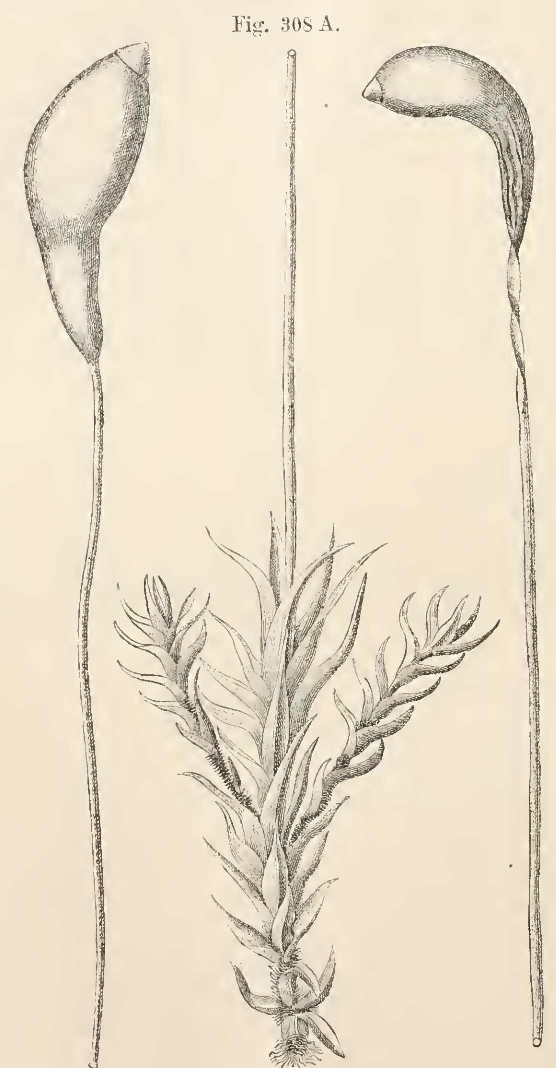
Synonyme: Mnium triquetrum L. Sp. pl. 1. ed., p. 1114 (1753) et Herbar.
Bryum triquetrum Hook. & Tayl. Muscol. brit. 1. ed. t. 28 (1818).
Diplocomium tristichum Funck, Moos-Tasch. p. 43, t. 27 (1820) ex p.
Meesea tristicha Bryol. eur. fasc. 10, Monogr. p. 8, t. 4 (1841).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 293.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 736 a—d, 1337.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 894.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 381 a, b.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 231.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 387.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 266.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 40 (35 b), 41 (35 c), 42 (35 d).

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, Hüllblätter aus concavem, breitem Grunde zurückgebogen und schmal gespitzt, am Rande gesägt, mit zahlreichen Antheridien und fast keulenförmigen Paraphysen; in der ♀ Blüthe fadenförmige Paraphysen. — Rasen weniger locker, oft ausgedehnt, etwas starr, bis 10 und 15 cm hoch, dunkel- oder lebhaftgrün, innen schwärzlich. Stengel aufrecht, am Grunde mit braunrothen Wurzelhaaren, unter der Spitze mit 1 oder 2 locker beblätterten, schlanken Sprossen, in den Achseln der oberen Blätter mit kurzen, violetten, paraphysenähnlichen Haaren; Stengelquerschnitt dreikantig, Centralstrang gross, scharf begrenzt,

zuletzt gelb, Grundgewebe sehr locker, dünnwandig, hyalin, scharf (jede Parenchymzelle des Grundgewebes an 4—6 Stereïden angrenzend) von den 4—6 Schichten gelbwandiger, stereïder

Fig. 308 A.

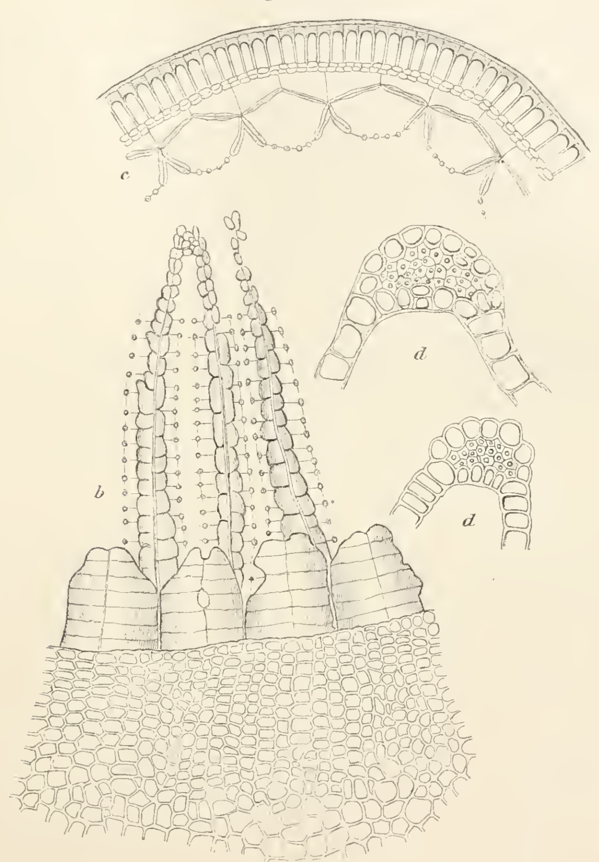


Meesea triquetra (L.) Aongstr. a Habitusbild $\frac{8}{1}$.

Rindenzellen abgesetzt, streckenweise mit blatteigener Aussenrinde. Blätter dreizeilig, aus halb umfassendem, weit herablaufendem, aufrechtem, eilänglichem Grunde lanzettlich,

scharf zugespitzt und sparrig abstehend, oberwärts gekielt, flach- und ganzrandig, nur bei den Varietäten rings gesägt, meist $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm lang und an der Basis $1^1/_2$ mm breit. Schopf- und Perichätialblätter aufrecht-abstehend, länger und schmäler, Spitze


Fig. 308 B.




Meesea triquetra (L.) Aongstr. b Peristom $\frac{130}{1}$, c Theil eines Querschnittes durch die Basis des Peristoms $\frac{150}{1}$, d 2 Querschnitte durch den oberen Theil der Blattrippe $\frac{250}{1}$.

pfriemenförmig, 5—6 mm lang und $1^1/_4$ mm breit, am Rande wellig und schmal zurückgerollt, meist ganzrandig. Rippe vor und mit der Spitze endend (bei var. $\beta$ auslaufend), am Grunde durch drei- und zweischichtige Laminazellen stark verbreitert, mit einem flachen Bande substereïder Zellen, drei- und zweischichtigen, differenzirten

Bauchzellen und zwei- und einschichtigen Rückenzellen, oberwärts alle Innenzellen substereïd. Blattzellen weder getüpfelt noch kollenchymatisch, in der oberen Blatthälfte mässig verdickt, in Mehrzahl rectangulär (nur bei var. β unregelmässig), 0,028—0,050 mm lang und 0,010—0,014 mm breit, am Blattgrunde wasserhell, verlängert rectangulär, 0,050 mm lang und 0,020 mm breit. Seta 8—10 cm lang, purpurn, geschlängelt, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel aus aufrechtem, fast gleichlangem Halse länglich-birnförmig und geneigt, trocken stark eingekrümmt (bedeckelt 5—6 mm lang, Urne $1^1/_4$ mm dick), bräunlichgelb, zuletzt röthlichbraun. Deckel kegelförmig, stumpf. Ring zweireihig, bleibend. Zellen des Exotheciums und Spaltöffnungen wie bei *M. trichodes*. Zähne des äusseren Peristoms 0,15 mm hoch, gegenseitig verbunden, zart und dünnhäutig, längs der Dorsallinie anscheinend durchlöchert. Fortsätze des inneren Peristoms 0,6 mm lang, linearisch, an der Spitze oft gegenseitig verbunden, Grundhaut 0,04 mm hoch, Wimpern (4) sehr kurz, die primären Zellwände des inneren Peristoms nicht völlig resorbirt, daher die Cilien oberwärts in perlschnurartigen Verdickungen angedeutet, die bei der Entdeckelung grösstentheils der Columella anhängen. Sporen 0,032—0,042 mm, gelbgrün, fein gekörnelt; Reife im Juni und Juli.

In tiefen Torfmooren und auf schaukelnden Sümpfen an den Ufern der Seen durch das ganze Gebiet zerstreut. Für das Gebiet schon 1778 von Roth bei Erlangen, 1787 auch von Willdenow in der Jungfernhaide bei Spandau gesammelt. In wahren Exemplaren wurde auch diese Art zuerst durch Mougeot und Nestler, Fasc. XI, No. 1024 entdeckt. Ostpreussen: häufig um Lyck (Sanio), bei Labiau (O. Nicolai) etc.; Westpreussen: Thorn (v. Nowitzki), Raudnitz bei Deutsch-Eylau (v. Klinggraeff); Mecklenburg: häufig (Brockmüller); Hamburg (nach Milde); Schleswig-Holstein: Flensburg, Kiel, Plön, sparsam und nur steril (Prahl); Hannover: am hohlen Moor bei Burgwedel (L. Mejer); Westfalen: am Lippe'schen Teiche bei Lippspringe (H. Müller); Mark Brandenburg: Grunewald bei Spandau (A. Braun), Nauen (Grantzow), Neuruppin (Warnstorf), Menz bei Rheinsberg (Winter), Liberose (Busch), Schwiebus (Golentz), zwischen Sorau und Sagan (Everken), Bärwalde (R. Ruthe), Eberswalde (Busch), Schildberg und Himmelstädt (v. Flotow) etc.; Schlesien: Wölfelsdorf in der Grafschaft Glatz (schon Seliger), Gnadenfrei im Eulengebirge, Friedrichsgrund im Heuscheuergebirge bei 847 m, Krummhübel im Riesengebirge, Wohlau, Liegnitz, Bunzlau, Primkenau, Sagan etc.; Königreich Sachsen: bei Altzelle, bei Dresden und Gnaschwitz (Rostock); Thüringen: um Schnepfenthal und am Schafteich bei Langenheim (Röse); Rheinpfalz: im Reichswald- und Königsgebrüch (Th. Gümbel), zwischen Weissenburg und Landau (F. Schultz); Grossherzogthum Hessen: im Hengster (Mettenius), um Giessen (Heyer), bei Merghausen (Bayrhoffer); Saargebiet: zwischen Rumbach und Fischbach (Winter); Baden: bei Sandtorf unweit Mann-

heim (Schmidt), bei Neureuth und Lehen (A. Braun), bei Friedrichshafen (Jack); Württemberg: Wurzacher Ried und Wolfegg (Dacke), bei Kisslegg (Hegelmayer), bei Eriskirch und Langenargen (v. Martius); Rhön: im rothen Moor 818 m (Geheeb); Bayern: Deining bei München (Kummer), um Passau 400 m (Molendo), St. Oswald 780 m (Sendtner), Erlangen (Koch), am Fusse des Hohengöhl 1050 m (Einsele), Regensburg (Emmerich), Moore um den Chiemsee, Schliersee, Rosenheim, Miesbach, Tölz etc., Banacker bei Augsburg (Caflisch), in den Mooren des Algäu (Holler), Waging und Teisendorf (Progel), Fichtelgebirge (Funck), Böhmerwald; Böhmen: Habstein und Böhmisch-Leipa (Juratzka); Mähren: Zwittau (Kalmas), Iglau (Pokorny), in den Beskiden (Makowsky), Galizien: Jeziorki nächst Chrzanów (Schliephacke); Tatra: um Käsmark (Wahlenberg); Nieder-Oesterreich: Lunz (Reichardt), Jauerling 800 m (Juratzka); Salzburg: Zell am See und um Salzburg (Sauter), Prebersee bei Tamsweg 1500 m (Breidler); Steiermark: von zahlreichen Fundorten zwischen 225 und 1850 m (Breidler); Kärnthen: bei Mülle 900 m (Breidler); Krain: im grossen Seefenster bei Laibach (Deschmann); Tirol: Thierberg (Juratzka), Walchsee (v. Heufler), bei Kufstein und St. Wolfgang im Rainthal (Berroyer), Klauswald bei Windisch-Matrei 900 m (Breidler), Schattenkees im Gschlöss 1640 m (Lorentz); Schweiz: im Wallis (Schleicher), Hallwyler See (Uloth), Egelsee Canton Aargau, Kohlmoos bei Wohlen (Geheeb), bei Thun (Trog), Canton Zürich (Hegetschweiler sen.), bei Gais (Rechsteiner), im Schweizer Jura Les Ponts, bei St. Croix Val de Travers, Bémont bei Brévine (Lesquereux), Lac de Châtel St. Denis (Favrat), marais de Lossy (Reuter) etc.

***Var. β timmioides*** Sanio in Hedwigia 1887, No. 3.

Habituell an *Timmia* erinnernd. Rasen sehr kräftig und starr, oben bräunlichgrün. Blätter grösser, aus breit-eiförmiger Basis lang zugespitzt, Schopfblätter trocken rankenartig gedreht. Blattrand vom Grunde bis zur Spitze gesägt. Rippe kräftiger (am Grunde 0,2 mm breit) und grannenartig austretend. Blattzellen oben dickwandig, unregelmässig, in Mehrzahl quadratisch (0,014 mm) und kurz rectangulär.

Auf schaukelnden Seeufern bei Lyck in Ostpreussen (Sanio) und auch bei Deutsch-Eylau in Westpreussen (v. Klinggraeff).

***Var. γ gigantea*** Sanio l. c. (1887).

Schwimmende Riesenform! Stengel bis 30 cm lang. Blätter locker gestellt, die unteren aus rundlich-eiförmiger Basis lanzettlich, die oberen schmal länglichlanzettlich, beide gespitzt.

Ostpreussen: auf dem rothen Bruche bei Lyck (Sanio).

***Meesia longiseta × triquetra*** Arnell in Lindb. & Arnell, Musci Asiae bor. II. p. 30 (1890).

Meesia seriata Lindb. in sched. olim.

Blüthen ☿ und ♀; Blätter am Rande gesägt. Bei Plachino am sandigen Ufer eines kleinen Baches am Jenisei in Nord-Sibirien von H. W. Arnell entdeckt.

109. Gattung: **Catoscopium** Brid. Bryol. univ. I. p. 368 1826).

Synonym: Melania N. mscr. in Brid. l. c.

Hoch- und dichtrasige, stengelfilzige, gegenseitig nicht verwebte, alpine Sumpfmoose. Stengel fadendünn. Blätter nicht herablaufend, aufrecht-abstehend. Blattzellen glatt, mässig verdickt, klein, rundlich-6seitig, am Grunde rechteckig, grün, in den Blattecken quadratisch. Seta mässig lang. Kapsel horizontal, sehr klein, kurzhalsig, oval-kugelig, hart, im Alter glänzend schwarz, ohne Spaltöffnungen und ohne Assimilationsgewebe. Inneres Peristom fehlend.

Eine isolirte Gattung (Name von cato = nach unten und scopein = betrachten, wegen der Richtung der Kapsel), die überhaupt nur durch einen Repräsentanten vertreten ist, welcher in den vegetativen Organen an *Meesea*, in der Fructifikation an *Discelium* erinnert. Lindberg stellte 1879 die Gattung zu den Bartramiaceen, wohin sie weniger passt, als zu den Meeseaceen. Boulay in Musc. de la France I. p. 533 (1884) erhebt die Gattung zum Range einer Tribus, die er zwischen Trib. 22 Discéliées und Trib. 24 Séligeriées stellt; doch lässt sich dagegen einwenden, dass *Catoscopium* im Peristome deutlich den Charakter der Diplolepideen trägt.

**582. Catoscopium nigritum** (Hedw.) Brid. Bryol. univ. I. p. 368 (1826).

Synonyme: Weissia nigrita Hedw. Descr. III. p. 97, t. 39 (1792).
Bryum nigritum Dicks. Pl. crypt. fasc. III. p. 9 (1793).
Grimmia nigrita Smith, Fl. brit. III. p. 1195.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 353.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 128.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 690.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 54.
Molendo. Unio itin. crypt. (1863) No. 21, 51.

Zweihäusig; ♂ Blüthe knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. — Rasen dicht, oft 8—10 cm hoch, oben lebhaft grün oder olivengrün, innen rostbraun bis schwärzlich, lose zusammenhängend. Stengel fadendünn, durch Sprossen unter der Spitze monopodial oder dichasial verzweigt, oft schlanke Sprossen aus älteren Stammestheilen, bis zu den neuen Trieben dicht mit warzigem Wurzelfilz besetzt, gleichförmig beblättert, in den Blattachseln spärlich mit kurzen, hyalinen Keulenhaaren; Stengelquerschnitt eckig-rund, Centralstrang gross, gut begrenzt, kollenchymatisch, Grundgewebe locker, nach aussen etwas kleiner und stärker verdickt, Aussenrinde fehlend. Blätter gedrängt, fünf- bis achtreihig,

aufrecht-abstehend, trocken einwärts gebogen, nicht herablaufend, oval-lanzettlich, scharf zugespitzt, meist 1 mm lang und 0,4 mm breit, kielfaltig, am Rande schmal zurückgeschlagen, ganzrandig. Rippe in der Spitze schwindend, nur aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen bis zur Basis derbwandig, grün und rectangulär, oben 0,018 mm lang und 0,009 mm breit, unten bis 0,032 mm lang und 0,010 mm breit, nicht mamillös, weder getüpfelt noch kollenchymatisch, in den Blattecken kurz. Perichätialblätter grösser, bis 3 mm lang, aus hoher, halbscheidiger Basis (0,6 Millimeter breit) lanzettlich - pfriemenförmig, flachrandig, im Pfriementheile zurückgebogen bis hakig gekrümmt; Zellen des Scheidentheils verlängert rectangulär (1 : 6). Seta 8 bis 15 mm hoch, purpurn, oben rechts gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel wagerecht oder geneigt, aus sehr kurzem, gekrümmtem, in die Seta verschmälertem Halse oval-kugelig, hochrückig (meist 1 mm lang und 0,75 mm dick), derbhäutig, röthlichbraun, zuletzt glänzend schwarz, hart und spröde. Haube kappenförmig, einseitig

Fig. 309.

Catoscopium nigritum (Hedw.) Brid.
a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{130}{1}$.

geschlitzt, zuweilen manschettenartig an der Seta bleibend. Deckel flach-kegelig, stumpf. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, am Rücken unregelmässig rectangulär, an der Bauchseite rundlich-4—6seitig; Spaltöffnungen fehlend, Sporensack rings der Kapselwand direct anliegend; Columella sehr dick. Peristom einfach (das innere zuweilen durch eine sehr niedrige Haut angedeutet), Zähne (16) eingekrümmt, wenig hygroskopisch, bleich, weich, bis 0,1 mm lang, lanzettlich, stumpf, mit unregelmässigen Seitenrändern, dorsale Längslinie nicht immer die Spitze erreichend, Dorsalplatten rectangulär; Innenschicht sehr dünn, nur am Grunde mit einzelnen niedrigen Lamellen. Sporen 0,038 bis 0,050 mm, bräunlich-gelbgrün, feinwarzig-punktirt; Reife Juli und August.

Alpenpflanze mit Kololonien aus der Glacialzeit im Tieflande! Auf nassem und feuchtem, thon- und kalkhaltigem Boden, gern in der Nähe der Bäche und Flüsse und in deren Inundationsgebiete. Zuerst von M. Fröhlich auf feuchtem Thonboden bei Oberdorf im Algäu entdeckt. Auch in Skandinavien, England, in den Pyrenäen und in Nordamerika bekannt. Westfalen: steril auf sumpfigem Haidelande bei Handorf (Wienkamp); Hannover: an einen Felsen im Bache unter dem Kahnstein (Mavors am 9. Mai 1852 nach C. Müller, Bot. Zeit. 1856, p. 114). [Auch in den Dünen Hollands (Dozy) und nach Girgensohn in Esthland, z. B. bei Ropkoy.] Harz: auf dem Brocken steril (nach Bertram); Württemberg: Wurzacher Ried bei 640 m cfrct. (Herter); Algäu: am Ifen 2000 m (Sendtner), im Memminger Ried (Büchele), bei der Beninger Kapelle 600 m (Holler), Alpe Breitenberg 870 m (Geheeb); bayerische Alpen: Funtensee 1150 m (Sendtner), am Schlungplattert unterm Kallersberg 1800 m (Molendo), im Höllenthal an der Zugspitz 1850 m (Sendtner), Grosstiefenthal, Raindleralm über Bayrischzell, Bayerbachalp etc. 1200 bis 1700 m (Molendo etc.), auf Moortuff bei München 600 m (Arnold), im Dachauer Moor 540 m (Sendtner); Tatra: im Demanowo-Thal in der Liptau (L.), Stirnberg und Tatra-Leiten (Hazslinszki), Giewont (Rehmann), Zakopane (Chałubiński); Nieder-Oesterreich: Raxalpe (Berroyer), Göller bei St. Egyd (Progner), bei Steinbach nächst Göstling (Reichardt); Salzburg: Untersberg, Rauriser und Radstadter Tauern (Funck), Gollinger Wasserfall, Krapfenthal im Kaprunerthal (Sauter), Zederhausthal im Lungau 1220 m (Breidler), Katschberg bei St. Michael im Lungau 1100 m (Breidler), Rauris (Lorentz); Steiermark: Okrešlalm in den Sannthaler Alpen 1600 m, Hörfeld und Dürnberger Moor bei Neumarkt 1000 m, mehrfach um Schladming 1000—1900 m, um Aich von 800—1400 m, bei Gröbming 1150 m, Mitterndorf 820 m, Tragel 1600 m, bei Wald 1700—2000 m, im Salzathal bis 830 m, am Hochschwab bis 2000 m (Breidler); Kärnthen: bei Malnitz (Berroyer), bei Heiligenblut bis 2210 m (Lorentz etc.), Gössnitzfall und Pasterzengletscher (Hoppe), Uggowitzer Graben 1000 m und Paluggraben bei Malborgeth bis 1800 m (Breidler), am Seleniza-Sattel 1650 m (Wallnöfer); Tirol: Sardagna (v. Venturi), in den Ampezzaner Alpen nicht über 2000 m (Molendo), bei Panereggio (Arnold); Schweiz: Walliser Alpen, Zermatt (Mühlenbeck), am Splügen und an der Gemmi (Schimper), im Steinbachtobel 1000 m und Strehlapass 2230 m (Pfeffer), Piz Padella bei Samaden

(Brügger), Hochwang bei Chur (Pfeffer), Latscher Kulm (J. Weber), Klimsenhorn, Pilatus und Pfanni ob Rosenlaui (Culmann), Mont Blanc (J. Müller), Simmenthal Breutel); im Schweizer Jura (Chaillet).

## XXVII. Familie: **Aulacomniaceae.**

Ausdauernde, rasenbildende Erd- und Sumpfmoose, meist dicht mit glattem Stengelfilze verwebt. Stengel unter der Gipfelblüthe durch 1—3 Innovationen verzweigt, oft auch mit schlanken, sterilen Sprossen aus älteren Stammestheilen; Stengelquerschnitt deutlich fünfkantig, Centralstrang scharf begrenzt, kleinzellig; Grundgewebe sehr locker, mit kleinen ovalen Tüpfeln, ohne Blattspurstränge, Rinde gut begrenzt, aus mehreren Schichten stereïder Zellen gebildet, meist mit blatteigener lockerer Aussenrinde. Stengel oft mit sogenannten Pseudopodien, blattlosen oder unten mit Niederblättern besetzten Verlängerungen des Stengels, die am Gipfel ein Köpfchen mit zahlreichen, gestielten Brutkörpern tragen, das aber von keiner kelchartigen Hülle umschlossen ist. Blätter gedrängt, achtreihig, nach oben allmählich grösser, eilänglich, lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, spitz oder stumpf, kielig-rinnig oder hohl. Rippe vor der Spitze endend, nicht durch subcostale Zellen verbreitert, im Querschnitte planconvex, aufwärts biconvex, am Rücken stark vortretend, Deuter mehrzählig, einschichtig, im ventralseits geöffneten Bogen durch die Rippe verlaufend, mit einer kleinen Begleitergruppe, 2 Stereïdenbändern (das obere schwächer) und differenzirten Bauch- und Rückenzellen, letztere getüpfelt. Blattzellen klein, stark verdickt, nicht getüpfelt, meist stark kollenchymatisch und die Wandpfeiler scheinbar rissig bis siebartig verdickt, fast im ganzen Blatte rundlich oder oval-3—6seitig, chlorophyllreich, in der Mitte des Lumens auf jeder freien Aussenwand mit je einer langen, hyalinen Papille, in den Schopfblättern gegen den Blattgrund rectangulär bis verlängert und glattwandig, oft die Basalzellen in mehreren Reihen zwei- bis dreischichtig, gelbbraun und lockerer. Blüthen bei unserer Gattung gipfelständig (bei einer exotischen Gattung auch seitenständige ♂ Knospen). Sporogone einzeln. Seta meist lang, trocken gegenläufig gedreht; Scheidchen länglich bis cylindrisch; Sporogonfuss ins Stengelgewebe reichend. Kapsel geneigt, eilänglich bis verlängert, symmetrisch, hochrückig, etwas gekrümmt, kurzhalsig, derbhäutig, längs mit 8 dunkler

gefärbten und stärker verdickten Streifen, trocken längsfurchig. Haube schmal kappenförmig, lang geschnäbelt, einerseits geschlitzt, flüchtig. Deckel kegelförmig oder aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt, am Rande kerbig. Ring sich abrollend, ganz wie bei *Bryum* gebaut. Zellen des Exotheciums rectangulär bis verlängert, mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung mehrere Reihen kleiner, rings verdickter, rother Zellen; Spaltöffnungen normal-phaneropor, vortretend, nur im Halstheile angelegt; Assimilationsgewebe wie bei *Mnium* ausgebildet. Peristom doppelt, beide frei und wie bei *Bryum* gebaut; Zähne und Fortsätze lanzettlich-linealisch und pfriemenartig verlängert; inneres Peristom zart, hyalin, Grundhaut hoch, Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Spitzen der Zähne durchtretend, längs klaffend, Wimpern (2—4) vollständig, zart, ohne Anhängsel, meist nur schwach knotig. Sporen klein, fast glatt.

Eine kleine Gruppe, die ohne Zwang weder bei den Bryaceen noch bei den Mniaceen als Unterfamilie sich einreihen lässt, weshalb sie hier als eigene Familie hingestellt wird. Gegen den Vorwurf der Spaltung in zu viel kleine Familien verweise ich auf ganz analoge Verhältnisse der Phanerogamenflora; so entfallen in der neuesten Ausgabe der Phanerogamenflora von Schlesien (1881) auf 1100 Species der angiospermen Dicotylen allein 383 Gattungen und 88 Familien. Bei Lindberg bilden 1878 (Utkast etc.) *Mnium* (*Aulacomnium androgynum*) und *Sphaerocephalus* (*Aulacomnium*), die nach den Fructificationsorganen kaum Subgenera darstellen, nicht nur 2 verschiedene Gattungen, sondern sogar 2 Unterfamilien (C. *Mnieae* und D. *Sphaerocephaleae*), die hinter B. *Timmieae* bei den *Mniaceae* eingereiht werden.

110. Gattung: **Aulacomnium** Schwägr. Suppl. III. I. fasc. 1, t. 215 (1827).

Synonyme: Mnion Dill. Cat. Giss. p. 214 (1718) und p. 84, t. 1 (1719); Mnium Lin. (1753) et Lindb. 1879.

Sphaerocephalus (haud Haller 1742, haud Wiggers 1780) Necker, Elem. bot. III. p. 334, No. 1748 (1790), Lindb. Utkast (1878).

Arrhenopterum Hedw. Spec. musc. (1801) emend. Wahlenb. Mscr. in Web. & Mohr, Taschenb. p. 318 (1807).

Orthopyxis Pal. Beauv. Prodr. p. 31 (1805) ex p.

Gymnocephalus Schwägr. Suppl. I. 2, p. 87 (1816).

Fusiconia Pal. Beauv. Mem. soc. Linn. Paris t. 7, f. 5 (1822).

Streptotheca Subg. Bryii Arnott, Disp. meth. p. 43 (1825).

Gymnocybe Fries, St. agr. femsj. p. 27 (1827).

Peromnion Schwägr. Suppl. III. I. Sect. 2, t. 250 (1828) emend. Montagne in Orb. Dict. VIII. p. 403 (1849).

Limnobryum Rabenh. Kryptfl. Sachs. I. p. 502 (1863).

Die Gattungsmerkmale decken sich mit den Familiencharakteren.

Den Namen Aulacomnium (von aulax = Streifen, Furche und mnion = Moos) erhielt die Gattung wegen der gestreiften und trocken gefurchten Kapseln. Wohl keine zweite Gattung besitzt so viel Synonyma als diese. Bekanntlich hielten die alten Bryologen die Pseudopodien für blattlose ♂ Blüthen, und auf dieses Merkmal wurden die Gattungen *Gymnocephalus* und *Gymnocybe* gegründet; auch der Name *Sphaerocephalus* muss ausscheiden, da er bereits vergeben war; aus anderen Gründen können *Arrhenopterum*, *Orthopyxis* und *Fusiconia* nicht in Betracht kommen, so dass der Name Aulacomnium Schwägr. thatsächlich „als zu Recht" unseren Arten zukommt.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Basale Blattzellen einschichtig, grün, von den nächst höheren nicht verschieden . . . . . . . . . . . . **A. androgynum.**
Basale Blattzellen zwei- und dreischichtig, gebräunt, etwas aufgeblasen. Kräftigere Arten.
  Blätter aufrecht-abstehend, lang und schmal, an der scharfen Spitze gezähnt. Rasen filzig verwebt . . **A. palustre.**
  Blätter dachziegelig, kürzer und breiter, ganzrandig; Rasen leicht zerfallend, nicht filzig verwebt.
    Blätter länglich-lanzettlich, stumpflich **A. palustre var. $\beta$.**
    Blätter verkehrt-eilänglich, breit abgerundet **A. turgidum.**

Subg. 1. **Orthopyxis** (Pal. Beauv. l. c.) Jur. Laubmfl. p. 321 (1882). ♂ Blüthen knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Basale Blattzellen einschichtig, grün, von den nächst oberen nicht verschieden. Im Halstheile radienartige Palissadenzellen.

**583. Aulacomnium androgynum** (L.) Schwägr. Suppl. III. P. I, fasc. 1 Monogr. p. 2, No. 1 (1827).

Synonyme: Mnium perangustis et brevibus foliis Dill. Cat. Giss. p. 214 (1718) et Append. p. 84, t. 1, f. A—C (1719) et Hist. musc. p. 230, t. 31, f. 1 (1741) et Herbar.
Mnium androgynum L. Sp. pl. 1. ed., II. p. 1110, No. 4 (1753) et Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Mnium angustifolium Neck. Meth. musc. p. 234, No. 2 (1771).
Bryum androgynum Web. Spic. fl. Gott. p. 122, No. 191 (1778).
Hypnum androgynum Schrank, Bayer. Fl. II. p. 469 (1789).
Orthopyxis androgyna Pal. Beauv. Prodr. p. 32 et 78 (1805).
Gymnocephalus androgynus Rich. Mscr., Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 87, No. 1 (1816).
Fusiconia androgyna Pal. Beauv. in Mem. Soc. Linn. Par. I. t. VII, fig. 5 (1822).
Gymnocybe androgyna Fries, St. agr. femsj. p. 27 (1825).
Bryum (Streptotheca) androgynum W.-Arn. in Mém. Soc. d'Hist. nat. Paris II. p. 291, No. 7 (1825).
Sphaerocephalus androgynus Lindb. in litt. 1867.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 367.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 534, 1025.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 120 a, b.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 58.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1308.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 6.

Zweihäusig; ♂ Blüthe knospenförmig, Hüllblätter aus breiter Basis linealisch-lanzettlich, Antheridien nicht zahlreich, Paraphysen fadenförmig. — Rasen dicht polsterförmig, 1 bis 5 cm hoch, lebhaft grün, innen durch rostrothen, glatten Stengelfilz dicht verwebt. Stengel aufrecht, unter der Blüthe mit 1 bis 3 Sprossen, oft mit kurz gestielten (2—5 mm langen), meist blattlosen Pseudopodien, die ein kugeliges Köpfchen (0,45 mm Durchmesser) mit zahlreichen kurzgestielten, rundlichen bis ellipsoidischen (meist 0,10 mm lang), mehrzelligen Brutkörpern (Fig. 34) tragen. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang scharf begrenzt, hyalin; Grundgewebe sehr locker, Rinde aus 4—5 Schichten rother Stereïden gebildet; Aussenrinde nicht differenzirt. Blätter aufrecht-abstehend, trocken einwärts gebogen und schwach links gedreht, nicht herablaufend, eilanzettlich und lanzettlich, 1,5 mm lang und 0,45 mm breit, Schopfblätter gehäuft, lanzettlich und linealisch-lanzettlich, bis 3 mm lang und 0,50 mm breit; alle Blätter in der unteren Hälfte am Rande (meist einerseits stärker) umgerollt und an der scharfen Spitze ausgefressen-gezähnt. Rippe vor der Spitze schwindend, am Rücken stark vortretend, im Querschnitte planconvex, mit einer Schicht medianer Deuter, einer armzelligen Begleitergruppe, 2 Stereïdenbändern, Bauch- und Rückenzellen einschichtig, mehrzählig, dickwandig, nicht papillös. Blattzellen der Astblätter bis zur Basis, bei den Stengelblättern bis fast zur Basis, klein, rundlich (0,012 mm), stark verdickt, nicht oder schwach kollenchymatisch (dann die Verdickungen scheinbar auch grubig-rissig), beiderseits auf der Mitte des Zelllumens mit je einer (schwach mamillösen) langen Papille; bei Schopf- und Perichätialblättern am Grunde rechteckig bis verlängert-rechteckig (0,040 mm lang und 0,009 mm breit), gelbgrün, derbwandig, glatt; Basalzellen stets einschichtig. Perichätialblätter lanzettlich-pfriemenförmig, nach innen schmäler, auch an der Spitze mit rectangulären Zellen. Seta 1—2,3 mm lang, dünn, oben links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel zuerst aufrecht, später geneigt, wagerecht bis nickend, länglich-cylindrisch (bedeckelt 2,7 mm lang und 0,75 mm breit), hochrückig, achtstreifig, trocken längsfurchig und unter der

Mündung etwas eingeschnürt, röthlichbraun. Hals kürzer als die Urne. Deckel kegelig, stumpf, Rand crenulirt. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums schmal rectangulär, mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung mehrere Reihen rundlich, rings stark verdickt, roth; Spaltöffnungen in 2 Reihen am Grunde des Halses. Zähne des äusseren Peristoms lanzettlich und pfriemenartig verlängert, 0,6 mm lang, bleichgelb, die hyalinen Spitzen trocken eingekrümmt, fein punktirt, zart gesäumt, Dorsallinie zickzackförmig, Lamellen 40 und mehr in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, sehr zart hyalin, die kielfaltige Grundhaut $^1/_2$ der Zähne; Fortsätze im lanzettlichen Theile klaffend, Wimpern (3) vollständig, dünn, schwach oder kaum knotig. Sporen 0,008—0,011 mm, gelblich, fast glatt; Reife im Juni.

Feucht-schattige Orte an Baumstümpfen, Wurzeln und kalkfreien Felsen (massenhaft auf Quadersandstein) durch die norddeutsche Ebene und das mitteldeutsche Bergland bis zur Donau und den Vogesen allgemein verbreitet, doch nicht über die untere Bergregion aufsteigend, selten fruchtend, meist reichlich mit Pseudopodien. Zuerst von Dillen um Giessen (jenseits des Flusses gegen Rödgen zu) entdeckt. In Oesterreich-Ungarn nach Juratzka, Laubmfl. p. 322 nur aus Böhmen und Mähren bekannt. Aus der Schweiz sind einige Fundorte publicirt, doch fehlt diese Art bei Pfeffer in Bryog. Studien und gar zu oft wird sie mit *A. palustre var. β* verwechselt. Nach De Notaris, Epil. p. 271 in Italien fehlend.

Subg. 2. **Gymnocybe** (Fries) Jur. Laubmfl. p. 322 (1882). ♂ Blüthen scheibenförmig, Paraphysen keulig. Blattbasis gebräunt, zwei- und dreischichtig. Assimilationsgewebe weniger entwickelt.

**584. Aulacomnium palustre** (L.) Schwägr. Suppl. III. P. I. fasc. 1 Monogr. p. 4, No. 2 (1827).

Synonyme: Hypnum palustre erectum brevius, ramis longioribus, foliis angustioribus Dill. Cat. Giss. p. 219 (1718).
Mnium majus, ramis longioribus bifurcatis Dill. Hist. musc. p. 233 bis 239, t. 31, fig. 3, 4 et 8 (1741).
Mnium palustre L. Sp. pl. 1. ed. II. p. 1110, No. 3 (1753) Herb. ex p.
Bryum palustre Neck. Meth. musc. p. 210, No. 22 (1771).
Bryum ventricosum (haud Dicks.) Sibth. Fl. oxon. p. 289 (1794).
Hypnum palustre (haud Huds.) Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).
Orthopyxis palustris P. Beauv. Prodr. p. 32 et 79 (1805).
Hypnum elodes (haud Spruce) Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 272, No. 2 (1807).
Gymnocybe palustris Fries, St. agr. femsj. p. 27 (1825).
Bryum (Streptotheca) palustre W.-Arn. in Mém. soc. d'Hist. nat. Paris II. p. 291, No. 8 (1825).

Limnobryum palustre Rabh. Kryptfl. Sachs. I. p. 502 (1863).
Sphaerocephalus palustris Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 366.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 101, 660 a, b, 245 (var. δ).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 321.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 232.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 494.
Erbar. critt. ital. No. 55.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 171.

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, Hüllblätter aus breiterer, aufrechter Basis abstehend lineal-lanzettlich, Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere fast keulenförmig, gegen das obere Ende kurzgliederig. Pseudopodien nur bei Var. γ und δ. — Schwammiges Sumpfmoos in sehr ausgedehnten, 10—12 cm tiefen, fast lockeren Rasen von der Tracht des *Dicranum Bergeri*, gelblichgrün, innen durch rothbraunen, glatten Stengelfilz gegenseitig dicht verwebt. Stengel kräftig, aufrecht oder aufsteigend, oft geschlängelt, bis zur Spitze dicht filzig; im Querschnitte fünfkantig, Centralstrang gross, gelb, kleinzellig, gut begrenzt, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, die gelbbraune Rinde aus 5 Schichten stereïder Zellen gebildet, mit sphagnumartiger Aussenrinde. Blätter aufrecht-abstehend, geschlängelt, trocken links gedreht, am Grunde halbumfassend und etwas herablaufend, die unteren und mittleren Stengelblätter breit lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, 4 mm lang und 0,8 mm breit, alle Blätter gekielt, hier und da mit Längsfurchung, an der meist scharfen Spitze ausgefressen gezähnt und am Rande bis gegen die Spitze stark zurückgerollt. Rippe am Grunde verbreitert, stets gegen die Spitze verschwindend; im Querschnitte typisch ausgebildet, unten planconvex, mit mehrzähligen Deutern, oberwärts stielrund, Bauch- und Rückenzellen locker und dünnwandig. Blattzellen in den Stengelblättern überall gleichartig, unregelmässig-rundlich bis oval, drei- bis sechseckig (im Mittel 0,018 mm), stark kollenchymatisch (rissig-grubig) verdickt und das fast sternförmige Lumen der Zelle beiderseits mit je einer langen, hyalinen Papille, nur an der gebräunten Basis wenige Querreihen zwei- und dreischichtiger, rectangulärer, glatter, und etwas aufgeblasener Zellen, in den fast geöhrten Blattecken zumeist einschichtig und oval-sechsseitig. Perichätialblätter länger, lang zugespitzt, die innersten kleiner, alle aus schmäleren und längeren Zellen gebildet, oberhalb der gebräunten Basalzone rectanguläre bis verlängerte (1 : 2 bis 1 : 4) Zellen. Seta 3—5 cm

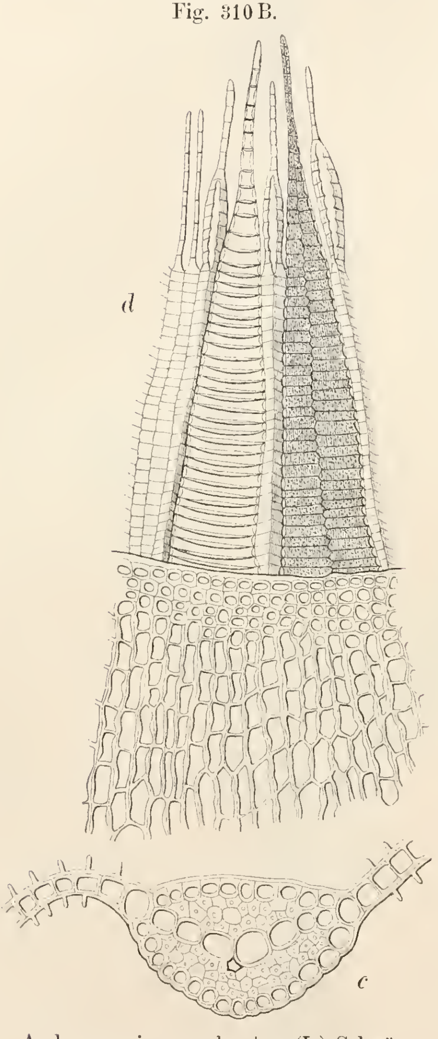
Fig. 310 A.




Aulacomnium palustre (L.) Schwägr. a Habitusbild und b Pseudopodium $\frac{8}{1}$.

lang, dünn und geschlängelt, röthlich, oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, ohne oder mit wenigen Paraphysen. Kapsel geneigt, symmetrisch, eilänglich, bedeckelt $3^1/_2$ bis 4 mm lang und 1,2 mm dick, hochrückig, eingekrümmt, sehr kurzhalsig, achtstreifig, gelblich-, zuletzt röthlichbraun, nicht glänzend, trocken und entleert wagerecht, tief längsfurchig, unter der Mündung eingeschnürt. Deckel kurz, aus schmal kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt, gelblich, am Rande ausgefressen. Ring vierreihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums verlängert-rectangulär, mit stark verdickten Längswänden, um die rothe Mündung einige Reihen rundlich; Spaltöffnungen in drei Reihen. Zähne des äusseren Peristoms an der Insertion verbunden, bis 0,9 mm lang, gelblich bis rostfarben, lanzettlich, lang pfriemenförmig zugespitzt, zart gesäumt, fein papillös, mit 40—50 Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom zart, hyalin, Grundhaut bis $^1/_2$ der Zähne und höher, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, im lanzettlichen Theile klaffend; Wimpern (3 und 4) vollständig, schwach oder kaum knotig. Sporen 0,010—0,014 mm, gelb bis rostgelb, fast glatt; Reife im Juni.

Fig. 310 B.




Aulacomnium palustre (L.) Schwägr. c Blattrippe im Querschnitt $\frac{270}{1}$, d Peristom $\frac{115}{1}$.

**Var. β imbricatum** Bryol. eur. fasc. 10, p. 9 (1841).

Synonym: Aulacomnium turgidum Funck in sched.

Habituell *A. turgidum* täuschend ähnlich. Rasen locker, mit schwächerem Stengelfilze, leicht zerfallend. Blätter dachziegelig, trocken nicht gedreht, länglich-lanzettlich, stumpf, ganzrandig, bis 3,6 mm lang und 1—1,2 mm breit. Pseudopodien fehlend.

**Var. γ fasciculare** (Brid.) Bryol. eur. l. c.

Synonym: Mnium fasciculare Brid. Bryol. univ. II. p. 733 (1827).

Büschelig getheilt, Aeste kurz, knotig beblättert, unter dem Blüthenboden oft flagellenartige Sprossen. Blätter wie bei *var. β*. Pseudopodien anwesend.

**Var. δ polycephalum** (Brid.) Bryol. eur. l. c.

Synonyme: Mnium majus, minus ramosum, capitulis pulverulentis crebrioribus Dill. Hist. musc. p. 235, t. 31, f. 4 (1741).
Mnium ramosum Huds. Fl. angl. p. 403 (1762).
Mnium prolixum Neck. Meth. Musc. p. 135 (1771).
Bryum androgynum β prolixum Roth, Fl. germ. III. p. 229 (1800).
Mnium polycephalum Brid. Musc. rec. II. P. III. p. 76 (1803).
Bryum palustre β ramosum Turn. Muscol. p. 113 (1804).
Orthopyxis ramosa Pal. Beauv. Prodr. p. 79 (1805).
Mnium palustre β majus Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 122 (1816).
Mnium palustre β flagelliferum Mart. Fl. crypt. Erl. p. 65 (1817).

Oft dem *A. androgynum* sehr ähnlich. Niemals fruchtend, doch aus den Achseln der Schopfblätter stets mit kurzen, klein und entfernt beblätterten, oberwärts nackten Pseudopodien, die am Gipfel ein Köpfchen blattähnlicher, dicker, eilanzettlicher, rippenloser, leicht abfallender Brutkörper tragen. Laubblätter länglich-lanzettlich, fast pfriemlich zugespitzt; Zellen des Blattgrundes nicht oder kaum gebräunt, oft nur die unterste Reihe zweischichtig.

**Var. ε alpestre** Schimp. Syn. 2. ed. p. 505 (1876).

Minder hoch, schlank, büschelig-ästig, reichlich fruchtend, ohne Pseudopodien.

**Var. ζ submersum** Sanio in sched.

Eine merkwürdige sterile Form vom Habitus der schwimmenden Formen des *Hypnum fluitans*. Blätter locker gestellt, weit abstehend, zugespitzt, ganzrandig, Blattzellen wenig verdickt, kaum kollenchymatisch, Papillen wenig entwickelt. Aussenrinde des Stengels sehr deutlich.

In Wald- und Torfsümpfen und auf sumpfigen Wiesen von der norddeutschen Tiefebene bis auf die Hochalpen durch das ganze Gebiet allgemein verbreitet und häufig Massenvegetation bildend, stets ein treuer Begleiter von *Sphagnum*. War schon Dillen „in pratis udis circa Waldbrunn" von Giessen bekannt. Höchste Fundorte: Greimberg bei Oberwölz in Steiermark 2470 m und Silbereck bei Mur im Lungau 2750 m, an beiden Orten steril (Breidler); Piz Moesola in Rhätien 2800 m (Pfeffer).

***Var.*** β an felsigen Abhängen und auf Triften der Alpenregion, auch in den Vogesen, sogar auf trockenen Torfwiesen um Nimkau bei Breslau (H. Schulze). Zuerst von Sauter in den Salzburger Alpen gesammelt. ***Var.*** γ verbreitet in nassen Sümpfen der subalpinen und alpinen Region; zuerst von Funck in den Kärnthner Alpen beobachtet. ***Var.*** δ vom Tieflande bis in die Alpenregion und meist mit der Normalform, nicht selten. War schon Haller bekannt. ***Var.*** ε in Torfsümpfen der Grimsel in der Schweiz (Schimper). ***Var.*** ζ in einem Waldtümpel bei Lyck in Ostpreussen (Sanio).

Ausserdem sind noch unterschieden: *Var. breutelioides* Molendo, Moosst.-Alg. Alp. p. 82 (1865). Eine robuste Form, die mit bogig auf- und absteigenden Stengeln von feuchten Sandsteinfelsen herabhängt. Langewang im Algäu 800 m (Molendo). *Var. congestum* Boulay, Musc. d. l. France I. p. 224 (1884). Dichtrasig, wurzelfilzig, Aeste kurz, knotig beblättert, die obersten Blätter schwach einseitswendig, 6—7 mm lang, scharf zugespitzt. Leschaux, près de la mer de glace (Payot).

**585. Aulacomnium turgidum** (Wahlenb.) Schwägr. Suppl. III. P. I. fasc. 1 Monogr. p. 7, No. 3 (1827).

Synonyme: Hypnum illecebrum L. Fl. suec. 2. ed. p. 399, No. 1032 excl. synon. (1755).

Hypnum turgidum Wahlenb. Mscr., Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt., nomen solum (1803).

Mnium arrhenopterum Smith in Trans. L. Soc. VII. p. 263 p. p. (1804).

Arrhenopterum turgidum Wahlenb. Mscr., Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 318 in observ. (1807).

Mnium turgidum Wahlenb. Fl. lapp. p. 351, No. 619, t. 23 (1812).

Bryum turgidum Swartz, Summa veg. Scand. p. 41 (1814).

Bryum (Streptotheca) turgidum W.-Arn. in Mém. Soc. d'Hist. nat. Paris II. p. 292, No. 10 (1825).

Gymnocybe turgida Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica Förh. IX. p. 85 (1867).

Sphaerocephalus turgidus Lindb. Musc. scand. p. 14 (1879).

Sammlungen: A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 309.

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, vielblättrig; Hüllblätter aus aufrechter, hohler Basis sternförmig-abstehend, sonst den Laubblättern ähnlich; Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere keulenförmig. — Im Habitus *A. palustre var.* β täuschend ähnlich. Rasen sehr ausgedehnt, leicht zerfallend, gelblichgrün, etwas glänzend, innen schmutzig gelblichbraun, nicht gegenseitig durch Stengelfilz verwebt. Stengel bis 20 cm lang, leicht

brüchig, unregelmässig ästig, kätzchenartig beblättert, gegen die Spitzen keulenförmig verdickt, nur in den Blattachseln kurzen, rostfarbenen, glatten Stengelfilz, der niemals zwischen den Blättern vortritt; Stengelquerschnitt wie bei *A. palustre.* Blätter gedunsen-dachziegelig, löffelartig-hohl, kaum herablaufend, verlängert verkehrt-eilänglich, meist 3,3 mm lang, oberhalb der Blattmitte 1,5 mm breit, breit abgerundet, völlig ganzrandig, Ränder vom Grunde bis zur Blattmitte spiralig zurückgerollt, an der Spitze eingebogen, Rippe zart, gelblich, aufwärts strohfarben, weit vor dem Rande endend, meist nur 4 mediane Deuter, eine armzellige Begleitergruppe, 2 flache Stereïdenbänder und mehrzählige lockere Bauchzellen. Blattzellen fast überall gleichartig, rundlich (im Mittel 0,018 mm), ausgezeichnet kollenchymatisch (rissig-grubig) verdickt und die Mitte des buchtig-sternförmigen Lumens jeder Zelle beiderseits mit je einer kurzen Papille; die Zellen des Blattgrundes gelblich-bräunlich, glatt, locker, rectangulär und länglich-sechsseitig, zweischichtig, oberhalb der gelb gefärbten Basalzone kurz rectanguläre grüne Zellen. Perichätialblätter länger als die angrenzenden Laubblätter, aufrecht-abstehend, länglich, stumpflich, die innersten kleiner, lanzettlich, spitz. Seta $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lang, unten roth, oben gelblich und links gedreht; Scheidchen verlängert, ohne Paraphysen. Kapsel geneigt, eiänglich, bedeckelt bis 3,6 mm lang und 1,2 mm dick, (Hals $^1/_3$ der Urne), symmetrisch, gekrümmt, gelblich-braun, matt, achtstreifig, trocken längsfurchig und unter der Mündung schwach verengt. Deckel kegelig, stumpf (nicht geschnäbelt), lichtbraun, am Rande ausgefressen. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums mit weniger stark verdickten Längswänden, sonst wie *A. palustre*, auch die Spaltöffnungen in 3 Reihen. Peristom von *A. palustre* nicht verschieden, Grundhaut meist $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze zuletzt vollständig in 2 divergente Schenkel getrennt. Sporen 0,010—0,013 mm, gelblich, glatt; Reife im Juli.

Auf moosreichen, feuchten, steinigen Triften und an felsigen Stellen der Alpen- und Hochalpenregion. Kalkmeidend! Aeusserst selten fruchtend. Wurde von G. Wahlenberg in Skandinavien (Nordland) und zuerst am Mandujaur Utsjok cfrct. entdeckt. Wahlenberg hat diese Art auch für unser Gebiet in Flor. carpat. No. 1143 zuerst nachgewiesen. Tatra: am Hinzka im Mingsdorfer Thale oberhalb der Knieholzgrenze (Wahlenberg), am polnischen Kamme bei 2180 m (L.); Salzburg: Gipfel des Krautkarspitz in den Kraggauer Alpen und Abstürze desselben gegen das Lanschützkar 2500 m, Gumpetscheck bei Tweng im Lungau (Breidler);

Steiermark: zuerst von Dr. H. W. Reichardt 1861 auf dem Seckauer Zinken 2390 m, später durch J. Breidler von zahlreichen Fundorten im Tauerngebiete, in den Judenburger, Schöderer, Kraggauer, Sölker und Schladminger Schieferalpen fast auf allen Kämmen über 1900 m in steril ♀ oder ♂ Exemplaren nachgewiesen; höchster Fundort: am Hochgolling 2860 m (Breidler); Fruchtexemplare: an der Nordseite des Stubofen in der Sölk 2350 m, ober dem Grubersee bei Schöder 2200 m und am Ostabhange des Knallsteins 2000 m, überall nur spärlich (Breidler); Tirol: von Lehmann ohne Fundortsangabe (Schwägr. Suppl. I. 2, p. 123). Erreicht hier für Europa die Südwestgrenze der Verbreitung, nach Brotherus auch im Kaukasus fehlend, jedoch aus Nord-Amerika bekannt.

## XXVIII. Familie: **Bartramiaceae.**

Rasig-polsterförmige, oben oft bläulichgrüne, innen meist rostfarbene Erd-, Stein- und Sumpfmoose. Stengel aufrecht, meist bis zu den jungen Sprossen durch glatten, papillösen oder stachelig-papillösen Filz dicht bedeckt bis verwebt, mit 1 oder 2 Innovationen oder mit quirlständigen subfloralen Sprossen. Stengelquerschnitt selten drei-, meist fünf- und mehrkantig; Centralstrang vielzellig, gut begrenzt; Grundgewebe locker und dünnwandig, getüpfelt, nach aussen meist kleinzelliger und mehr verdickt, ohne Blattspuren, oft mit 1—5 Schichten lebhaft gefärbter, substereïder bis stereïder Rindenzellen und allermeist mit deutlicher Aussenrinde, letztere kleinzellig oder lockerzellig (sphagnoid), stets die freie Aussenwand dünn und trocken collabirt. Blätter fünf- bis achtreihig, gedrängt, an den Blattecken nicht oder kaum herablaufend, ziemlich gleichgross, eilanzettlich und scharf zugespitzt oder verlängert lanzettlich-pfriemenförmig, zuweilen am Grunde halbscheidig, selten faltig, niemals gesäumt, stets oberwärts am Rande und oft am Rücken der Rippe gezähnt bis gesägt. Lamina zuweilen oberwärts zweischichtig, excl. Blattgrund meist beiderseits (auch die Rippe) durch Ausstülpungen der Zellwand (meist nächst der Querwand) mamillös und mamillös-papillös, selten echt papillös oder glatt. Rippe meist kräftig, vor und mit der Spitze endend oder als gesägte Pfrieme auslaufend, am Grunde zuweilen durch zweischichtige subcostale Zellen verbreitert oder verflacht; Bauchzellen ein- bis mehrschichtig, mediane Deuter mehrzählig und mit einer armzelligen Begleitergruppe, unterseits (selten auch oberseits) mit mehrschichtigen substereïden Füllzellen und meist mit mamillösen Aussenzellen. Blattzellen parenchymatisch, nicht getüpfelt, im oberen Theile des Blattes chlorophyllreich, klein, derb, verlängert rectangulär

bis quadratisch, beiderseits mamillös, selten glatt und noch seltener die Cuticula warzig-gestrichelt; Zellen des Blattgrundes chlorophyllarm bis wasserhell, völlig glatt, oft die Mitte des Lumens mamillös aufgetrieben, verlängert rectangulär und schmal oder lockerer und rectangulär bis quadratisch. Blüthen gipfelständig, die ♂ knospen- oder scheibenförmig, Antheridien lang cylindrisch, Paraphysen faden- oder keulenförmig, zahlreich. Perichätialblätter meist länger als die Laubblätter und von denselben wenig verschieden. Sporogone einzeln, sehr selten zu 2—5. Seta mehr oder minder verlängert, meist gerade, trocken wenig oder kaum gedreht, Fuss nicht ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen länglich-cylindrisch, selten mit Andeutung einer Ochrea. Kapsel aufrecht oder geneigt, mehr oder minder kugelig, selten mit deutlichem Halse, meist hochrückig und schiefmündig, mit dunkler gefärbten Längsstreifen, trocken meist horizontal und eingekrümmt, längsfurchig, in der Mitte zusammengezogen, am Grunde eingedrückt und an der Mündung gestutzt. Haube klein, kappenförmig, glatt, flüchtig. Deckel sehr klein, kurz kegelförmig, selten geschnäbelt, trocken meist flach und in der Mitte gebuckelt, glattrandig. Ring fehlend oder sehr unvollkommen. Zellen des Exotheciums locker, meist rectangulär, in den farbigen Streifen stärker verdickt, um die Mündung mehrere Reihen stark abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen nur am Kapselgrunde, oft sehr zahlreich, vortretend, normal-phaneropor, Porus meist lang und eng. Sporensack sehr klein, lang gestielt, rings durch lange Spannfäden, welche den grossen Luftraum radial durchqueren, mit dem meist zweischichtigen Assimilationsgewebe der Kapselwand verbunden, das ohne Wassergewebe direct der Kapselepidermis anliegt; ein eigentliches Assimilationsgewebe mit Luftlücken nur am Kapselgrunde ausgebildet, doch selten hier eine kurze parenchymatische Achse mit Centralstrang. Peristom mannigfach ausgebildet, selten einfach oder fehlend, meist doppelt, stets nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, stets weit nach innen gerückt und durch eine mehrschichtige, oft gitterartig verdickte Leiste mit der Urnenmündung verbunden. Zähne des äusseren (oder des einfachen) Peristoms feucht kegelförmig- oder horizontal-zusammenneigend, trocken aufrecht und mit einwärts gebogenen Spitzen, dolchförmig, gelbbraun oder rothgelb, glatt oder papillös, meist ungesäumt, dorsale Längslinie oft gerade, Lamellen meist hoch entwickelt und oft zwischen

den Lamellen der oberen Zahnhälfte charakteristische Verdickungen (tori interlamellari). Inneres Peristom meist etwas kürzer als das äussere, kielfaltig, Grundhaut $1/4$ bis $1/2$ der Zahnhöhe, Fortsätze anfänglich in der Kiellinie klaffend, später vollständig in 2 divergente Schenkel getheilt, Wimpern (1—3) selten vollständig, zuweilen fehlend, niemals mit Anhängseln. Sporen gross, rund, oval bis nierenförmig, papillös bis pustelartig-warzig.

Die Familie *Bartramiaceae* wird in Bryol. eur. fasc. XII (1842) aufgestellt, doch folgt die Uebersicht der Familie, deren Beschreibung bereits fasc. XXXI (1846) vollendet ist, erst in Bryol. eur. Consp. ad Vol. IV (1851). Inzwischen hatte C. Müller in Syn. I. p. 469—512 (1848/49) die Familie in fast demselben Umfange veröffentlicht, so dass ausser den bekannten Gliedern nur *Catoscopium* hinzutrat. In Schimper's Coroll. p. 83—87 (1856) erscheinen die Bartramiaceen in derselben Umgrenzung wie in Consp. ad Vol. IV, nur werden an *Conostomum* Sw. und *Philonotis* Brid. Gattungsrechte zurückgegeben und das Subg. *Breutelia* zur eigenen Gattung erhoben. Dieselbe Auffassung finden wir in Schimper's Syn. 1. ed. (1860) und in De Not. Epil. (1869), doch wird in Schimp. Syn. 2. ed. (1876) die Gattung *Oreas* ausgeschlossen und dafür die Familie durch die Gattung *Anacolea* vermehrt. Auch Lindberg in Utkast etc. (1878) betrachtet die *Bartramiaceae* (mit Ausschluss von *Oreas*) als eigene Familie, doch rechnet er *Catoscopium* dazu und vereinigt *Anacolea* wieder mit *Bartramia* und *Bartramidula* mit *Philonotis*. Nach meiner Erfahrung erleichtern kleine, scharf begrenzte Gattungen das Studium, deshalb wird nachstehend *Bartramia Oederi* unter dem verschollenen Namen *Plagiopus* als Gattung eingeführt.

## Uebersicht der europäischen Gattungen.

Stengel dreikantig, Aussenrinde sphagnoid. Blattzellen glatt, warzig-gestrichelt Zwitterig . . . . . . . . . . **Plagiopus.**

Stengel fünf- und mehrkantig. Blattzellen mamillös und papillös.

- Verzweigung monopodial und dichasial; Zellen des Blattgrundes nicht erweitert.
  - Blätter fünfreihig. Aussenrinde sphagnoid. Deckel geschnäbelt. Zweihäusig . . . . . **Conostomum.**
  - Blätter achtreihig. Aussenrinde kleinzellig oder fehlend. Deckel nicht geschnäbelt.
    - Kapsel gestreift und gefurcht. Blattgrund meist halbscheidig. Einhäusig und zwitterig . **Bartramia.**
    - Kapsel ungestreift, nicht gefurcht. Zweihäusig **Anacolia.**
- Verzweigung quirlästig. Aussenrinde sphagnoid.
  - Blätter sparrig-abstehend, längsfaltig, alle Blattzellen linearisch. Zweihäusig . . . . . . . **Breutelia.**

Blätter aufrecht-abstehend, Blattgrundzellen locker.
Kapsel gestreift und gefurcht, Peristom doppelt. Seta verlängert und gerade.
Einhäusig, ♂ Blüthen knospenförmig
Subg. **Philonotula.**
Zweihäusig, ♂ Blüthen scheibenförmig **Philonotis.**
Kapsel ungestreift, nicht gefurcht, nacktmündig. Kleine Pflänzchen mit schwanenhalsartiger Seta. Zwitterig
**Bartramidula.**

111. Gattung: **Bartramia** Hedw. Descr. II. p. 111, t. 40 (1789).

Erd- und Felsmoose an trockenen oder mässig feuchten Orten. Rasen meist locker und weich, oberwärts oft blaugrün, glanzlos, innen bräunlichgelb und durch meist feinpapillösen Stengelfilz verwebt. Stengel monopodial oder dichasial verzweigt, ohne quirlständige Aeste; Aussenrinde allermeist kleinzellig, selten fehlend, niemals sphagnumartig. Blätter achtreihig, aus schmal-lanzettlicher, faltenloser, meist halbscheidiger Basis allmählich oder plötzlich linealisch-pfriemenförmig, oberwärts am Rande gesägt und oft auch am Rücken der Rippe sägezähnig. Lamina oberwärts (zuweilen nur die Randreihe) zweischichtig. Rippe kräftig, am Rücken stark vortretend, vor und mit der Spitze endend, oft als gesägte Pfrieme auslaufend. Blattzellen klein, oberwärts derb, rechteckig, beiderseits mamillös, am Grunde verlängert rectangulär bis linealisch, glatt, dünnwandig, durchscheinend bis wasserhell. Blüthen knospenförmig, zwitterig, paröcisch und einhäusig, die ♂ Knospe mit 2 kleinen Hüllblättern gipfelständig neben der ♀ Blüthe; Paraphysen fadenförmig. Seta mässig lang, gerade oder nur wenig gekrümmt, kaum gedreht. Kapsel aufrecht und regelmässig oder geneigt, hochrückig, und schiefmündig, fast kugelig, ohne Hals, gestreift, trocken gefurcht, trocken etwas eingekrümmt, in der Mitte zusammengezogen und an beiden Enden gestutzt. Peristom doppelt, einfach, selten fehlend, Zähne des äusseren (oder des einfachen) Peristoms an der Spitze nicht verbunden, ohne interlamellare Verdickungen; Wimpern des inneren Peristoms meist fehlend.

Diese Gattung wurde 1789 von Hedwig zu Ehren des pennsylvanischen Colonisten John Bartram, der schon an Dillen nordamerikanische Moose gesandt hatte, auf Webera Halleriana Hedw. (1782) gegründet; sie wurde bald durch *B. gracilis (B. Oederi)*, *B. crispa*, *B. pomiformis*, *B. stricta* und *B. ithyphylla* vermehrt, und sie erhielt ihren grössten Umfang durch die Bryol. eur., in der

*B. subulata* hinzutrat und auch die Gattungen *Conostomum* und *Philonotis* mit *Bartramia* verschmolzen wurden. Hier gliederte sie sich 1851 in 6 Untergattungen: *Glyphocarpa, Bartramia, Breutelia, Conostomum, Philonotis* und *Philonotula*; bei C. Müller, Syn. I. (1848/49) in 5 Untergattungen: *Philonotis, Plicatella (Breutelia), Vaginella, Eubartramia* und *Oreadella*. Eine engere Umgrenzung erhielt die Gattung in Schimper's Corollarium (1856), wo sie auf die beiden Subg. *Glyphocarpa* und *Bartramia* beschränkt und durch *B. granatensis* vermehrt wurde; auf letztere gründete Schimper in Syn. 2. ed. (1876) die Gattung *Anacolia*, die von Lindberg 1878 wieder mit *Bartramia* vereinigt wurde. Wenn nun die fremdartige *Bartramia Oederi* als *Plagiopus* ausgeschlossen wird, besitzt die Gattung *Bartramia* einen so einheitlichen Charakter, dass die Scheidung in 2 Subg. (*Vaginella* und *Eubartramia*) nicht zu rechtfertigen ist, um so mehr als *B. pomiformis β crispa* einen deutlichen Uebergang zwischen beiden Subg. bildet.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blattgrund halbscheidig, meist zart und weiss.
- Kapsel regelmässig, aufrecht; Peristom fehlend oder rudimentär.
  - Kapsel emporgehoben. Paröcisch . . . **B. subulata.**
  - Kapsel die Hüllblätter nicht überragend. Zwitterig **B. breviseta.**
- Kapsel geneigt, hochrückig. Peristom doppelt.
  - Blattrand flach, fein gesägt. Zwitterig **B. ithyphylla.**
  - Blattrand umgerollt, grob gesägt. Einhäusig.
    - Seta kurz, niedergebogen. Blätter einseitswendig **B. Halleriana.**
    - Seta verlängert, gerade. Blätter weit abstehend, sehr kraus . . . . . . . . . . . . **B. crispa.**

Blattgrund nicht scheidig, gelbgrün. Blattrand umgerollt, gesägt. Seta verlängert. Einhäusig.
- Blätter kraus. Kapsel hochrückig. Peristom doppelt **B. pomiformis.**
- Blätter steif. Kapsel regelmässig. Peristom einfach **B. stricta.**

**586. Bartramia subulata** Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. p. 1 (1846).

Synonyme: Weisia viridissima Brid. Bryol. univ. I. p. 364 (1826).
Bartramia ithyphylla var. subulata Husnot, Muscol. gall. p. 266 (1890).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 173.

Paröcisch! Antheridien ohne Deckblatt in der Achsel eines Subperichätialblattes, ♀ Paraphysen sehr lang, fadenförmig, goldgelb; ♂ Paraphysen fast keulenförmig. — *B. ithyphylla* nächstverwandt! Rasen sehr dicht, bis 1 und 2 cm hoch, selten höher, bläulichgrün, innen bräunlich und am Grunde durch rothen, fast glatten Wurzelfilz zusammenhängend. Stengel aufrecht, unterhalb des Perichätiums mit 1 oder 2 Innovationen; im Querschnitte rundlich-fünfkantig,

Centralstrang gross, gelb, Grundgewebe locker, dünnwandig, Rinde etwas enger, wenig verdickt, ohne Aussenrinde. Obere Blätter gedrängt, aufrecht-abstehend, trocken angepresst, steif, meist 2 mm lang, aus bleicher, halbscheidiger, verkehrt-eiförmiger Basis (0,75 mm lang und 0,6 mm breit) plötzlich linealisch-pfriemenförmig, flachrandig, Lamina des verschmälerten Blattes zwei- und dreischichtig, beiderseits (auch die Rippe) mit langen Mamillen und am Rande fein und scharf gesägt. Rippe mit der scharfen Spitze endend, am Grunde verflacht, durch subcostale Zellen verbreitert und aus fast homogenen Zellen gebildet, oberwärts planconvex, mit mehrzähligen medianen Deutern (ohne Begleiter), 1 oder 2 Schichten lockerer Bauchzellen, unterseits mit zahlreichen kleinen, verdickten Füllzellen, die sich von den mamillösen Rückenzellen wenig unterscheiden. Blattzellen dünnwandig, weder getüpfelt noch kollenchymatisch. im verschmälerten Theile klein, chlorophyllreich, rectangulär, nur 0,006 mm breit, im Scheidentheile locker, fast wasserhell, verlängert rectangulär (0,010 mm breit), zartwandig, glatt, an den Rändern verschmälert. Perichätialblätter 3 mm lang, die inneren kleiner und an der Basis längsfaltig. Seta roth, 4—8 mm lang, dick, steif, trocken schwach rechts gedreht, Fuss nicht ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen cylindrisch, ohne Ochrea. Kapsel aufrecht, ellipsoidisch bis fast kugelig (bedeckelt 1,4 mm lang und 0,9 mm dick), regelmässig, röthlichbraun, von der Mündung bis zur Kapselmitte mit dunkleren Längsstreifen, trocken längsfurchig, in der Mitte zusammengezogen und an der Basis eingedrückt. Deckel klein, gewölbt-kegelig, stumpf, glattrandig. Ring ein- und zweireihig, kleinzellig, stark abgeplattet, stückweise am Deckel- und am Urnenrande bleibend. Zellen des Exotheciums nur mässig verdickt, kaum kollenchymatisch, in Mehrzahl länglich-sechseckig, um die gelbrothe Mündung 6 Reihen abgeplatteter Zellen. Spaltöffnungen nur am Kapselgrunde, ziemlich zahlreich, rund, 0,028 mm; Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Peristom fehlend. Sporen 0,024—0,032 mm, rostbräunlich, fein punktirt; Reife im August und September.

Charaktermoos der Centralalpen! Den nordischen Alpen, Pyrenäen etc. fehlend. In sonnigen Lagen an steinigen Abhängen, auf Triften und Felsen (Schiefer- und Urgestein) in der Alpen- und Hochalpenregion der Centralalpen, zerstreut, meist gesellig mit *Oreas*. Wurde von W. Ph. Schimper im Sommer 1843 auf dem Gipfel des Geisstein im Pinzgau entdeckt; von Hornschuch war es schon 1817 auf dem Malnitzer Tauern in Kärnthen gesammelt aber nicht unterschieden worden. Salzburg: am Matreier-Tauern gegen Nassfeld (Schimper), Moserboden bei

Kaprun (Lorentz), Velber Tauern 2100 m (Molendo), Keeskar im Ober-Sulzbachthal im Pinzgau 2700 m (Breidler); im Lungau: am Kamm des „Storz“ bei Mur 2460 m, am kleinen Gurpetscheck bei Tweng 2350 m, Südostabhang des Silbereck bei Mur 2600 m, Balonspitz bei Zederhaus 2450 m, Südwestabhang des Speiereck bei St. Michael 2350 m (sämmtlich J. Breidler); Steiermark: ober dem Wildsee in den Judenburger Alpen 2100 m (Glowacki), Rothkofel, Kilnprein und Eisenhut bei Turrach 2200—2400 m, ober dem Mirzlsee bei Schöder 2200 m, Rotheck in der Kraggau 2400 m, Spateck in der Kleinsölk 2250 m, Seerieszinken, Hexstein, Hochwildstelle, Steinkarzinken, Wildkarstein, Schiedeck und Vetternspitze bei Schladming 2200—2600 m (Breidler); Kärnthen: im ganzen Katsch- und Murthaler Scheiderücken vom Kareck bis zum Kesselspitz 2200—2600 m (Breidler), am Rosenock 2200 m (Wallnöfer), mehrfach im Maltathale zwischen 2350—2650 m (Breidler), Maresenspitz 2150 m (Hackel), Polinik bei Obervellach 2700 m (Breidler), in der grossen Zirknitz (Wallnöfer), Fleissalpe (Rudolphi), zwischen dem Zirmsee und dem Pocher (Wallnöfer), Pasterze (Lorentz); Tirol: Möserlingwand 2400 m (Molendo), Uebergang von der Thurner- in die Neualpe bei Lienz 2530 m (Gander), Hirbanock bei St. Wolfgang 2370 m (Berroyer), Griesbergthal am Brenner 2530 m (Arnold), Hohe Mut bei Obergurgl im Oetzthale 2700 m (Breidler); Schweiz: am Plattenberg bei Olivona im Tessin 2600 m (Hegelmaier), im Lentathal und an den Rheinquellen im Adula 2200—2600 m (Holler & Pfeffer), auf der Fliessalpe am Säntis 2190 m (Jäger).

Nach Schimper (Syn. 2. ed. p. 509) zeigt diese Art in sehr seltenen Fällen ein einfaches Peristom aus orangefarbenen, schmalen und ungleichen Zähnen gebildet, das ich niemals beobachtet habe. Die schmale, bleiche Haut (Bryol. eur. l. c. fig. 14), welche das fehlende Peristom andeuten soll, ist das stark entwickelte Innengewebe der Kapselmündung, welches sich bei aufgelegtem Deckglase vorschiebt.

***Bartramia breviseta*** Lindb. in Not. ur Sällsk p. Fauna et Flora fenn. förh. IX. p. 255 (1868).

Synonym: Bartramia ithyphylla var. breviseta Kindb. Arten d. Laubm. Schwed. et Norw. p. 153 ex p. (1883).

Zwitterig. Rasen $1^1/_2$—3 cm hoch, sehr dicht, gebräunt, an der Spitze grün, glanzlos, innen durch braunen, papillösen Filz dicht verwebt. Stengel dichasial verzweigt, dicht beblättert, im Querschnitte rundlich-fünfkantig, mit grossem, gelbem Centralstrange, Grundgewebe locker und dünnwandig, nach aussen wenig enger und schwach verdickt, Aussenrinde locker und gefärbt. Blätter bis 4 mm lang, aus 0,12 mm hoher, verkehrt-eilänglicher, halbscheidiger, angepresster, blass gelblich-grünlicher, kaum glänzender Basis fast allmählich in einen aufrecht-abstehenden, schmalen, etwas geschlängelten, brüchigen, sehr scharfen Pfriemen-theil verschmälert, an den Rändern flach und im Pfriementheile rings fein gesägt. Zellen des Scheidentheils glatt, verlängert rectangulär (0,009 mm breit), gegen die Ränder enger und entfärbt; Zellen des Pfriementheils viel kleiner, rechteckig bis quadratisch, meist 0,006 mm breit, in den Zellecken spitz mamillös. Rippe durchlaufend, verflacht, den ganzen Pfriementheil ausfüllend; an der Insertion aus 3 und 4 Schichten lockerer und gleichartiger Zellen gebildet, oberwärts 6- und 7 schichtig, mit mehrzähligen grossen medianen Deutern, die übrigen Zellen ziemlich gleichartig, weitlumig und mässig verdickt, nur die kleine Begleitergruppe und

die ihr angrenzenden Stereïden differenzirt. Perichätialblätter bis 5 mm lang, mehr scheidig, die Kapsel meist überragend. Seta 3 mm lang, steif, dick, braun; Scheidchen kaum dicker als die Seta, cylindrisch, von sehr zahlreichen fadenförmigen Paraphysen und kürzeren Geschlechtsorganen bedeckt. Kapsel gross, aufrecht und regelmässig, fast kugelig, 1,2 mm lang und breit oder 1,35 mm lang und 1,1 mm breit, bräunlich, längsfurchig, dünnwandig, kleinmündig, die entleerte Kapsel weitmündig. Deckel klein, convex, in der Mitte etwas erhöht, braun, dünnhäutig, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, dünnwandig, nur in den farbigen Streifen verdickte Längswände, in Mehrzahl länglich-6seitig, um die Mündung 3 oder 4 Reihen wenig abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen oval (0,050 mm), zahlreich. Peristom fehlend oder einfach und rudimentär, aus kurzen, unregelmässigen, ausgebleichten, stumpfen Zähnen gebildet, völlig glatt. Sporen rund und nierenförmig, 0,032—0,040 mm, braun, grobwarzig; Reife?

In Felsspalten der Insel Maasoe bei Mangeröe in Finnmarken (Norwegen) am 18. Juli 1863 von Th. Fries und R. Henschen entdeckt. — Lindberg's Originalexemplare zeigen nur alte, entdeckelte Kapseln, die zwar zum Theil noch mit Sporen angefüllt sind, bezüglich des Peristoms jedoch die Auffassung zulassen, dass dasselbe nur infolge von Witterungseinflüssen zerstört ist. — Die Pflanzen aus dem Dovrefjeld in Norwegen, die N. C. Kindberg l. c. mit *B. breviseta* vereinigt, gehören nach Kaurin (Addenda et Corrigenda, Sep. p. 10) zu *B. ithyphylla var. strigosa* Wahlenb. Fl. lapp. p. 362 (1812).

## 587. **Bartramia ithyphylla** (Haller) Brid. Muscol. rec. II. P. III, p. 132, t. 1, f. 6 (1803).

Synonyme: Bryum alpinum viridissimum, et majus capitulis crassissimis Haller, Enum. St. Helv. p. 109, t. 3, f. 4 (1740) et Hist. Stirp. Helv. No. 1803, p. 44 var. γ, t. 46, f. 7 (1768).
Bryum pomiforme β majus Web. Fl. Gott. p. 120 (1778).
Bartramia pomiformis (L. Fl. suec.) Wahlenb. Fl. lapp. p. 362 (1812).

Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 289.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 234, 1209.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 495.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 29.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 591.
Erbar. critt. ital. No. 1010.

Zwitterig; Paraphysen fadenförmig, zahlreich. — Rasen dicht, etwas starr, lebhaft bläulich- oder gelblichgrün, die weissglänzenden Blattscheiden durchleuchtend, innen durch rostbraunen, feinpapillösen Stengelfilz verwebt. Stengel aufrecht, unter der Blüthe mit 1 oder 2 Innovationen, schlank; im Querschnitte stumpf-5kantig, Centralstrang gross, gelb, Grundgewebe locker und dünnwandig, Rinde einschichtig, rothbraun, kleinzellig, mit kleinzelliger, dünnwandiger Aussenrinde. Blätter aufrecht-abstehend, trocken steif aufrecht, fast starr, bis 5 mm lang, aus

hyaliner, halbscheidiger, gleichbreiter (1 mm lang und 0,45 mm breit) Basis plötzlich linealisch-pfriemenförmig, rinnig-hohl, flachrandig, im Pfriementheile fein und scharf gesägt; die schmale Lamina des Pfriementheiles drei- und zweischichtig, beiderseits (auch die Rippe) mamillös. Rippe breit, fast den ganzen Pfriementheil ausfüllend, am Grunde durch zweischichtige subcostale Zellen verbreitert, drei- bis fünfschichtig, aus fast homogenen Zellen gebildet, nur die medianen Deuter (ohne Begleiter) lockerer, oberwärts die Deuter von 2 und 3 Lagen Bauchzellen überdeckt, unterseits mit 3 und 4 Schichten kleiner, stark verdickter Zellen. Zellen in den schmalen Laminastreifen des Pfriementheils rectangulär und verlängert (bis 1 : 6), nur 0,006 mm breit, im Scheidentheile wasserhell, linearisch (1 : 10 bis 1 : 15), 0,007—0,009 mm breit, gegen die Ränder enger. Sporogone einzeln. Seta 1—2 cm lang, roth, kaum gedreht, zuweilen geschlängelt; Scheidchen länglich-cylindrisch. Kapsel geneigt, fast kugelig, bedeckelt 2,4 mm lang und 2 mm dick, hochrückig, gestreift, lichtbraun, trocken fast wagerecht, gestutzt, am Grunde eingedrückt, etwas gekrümmt und tief längsfurchig, zuletzt röthlichbraun. Deckel klein, kurz kegelig, fast stumpf, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl länglich-4—6eckig, um die Mündung 7—10 Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen nur am Kapselgrunde, oval, zahlreich; Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Peristom doppelt; Zähne des äusseren bis 0,35 mm lang, roth, schmal dolchförmig, mit unregelmässigen Seitenrändern, aussen fein punktirt, meist 14 wenig entwickelte Lamellen. Inneres Peristom orange, nur $^1/_2$ der Zähne, glatt, Grundhaut nur 0,035 mm hoch, Fortsätze in 2 divergente, schmale Schenkel getheilt; Wimpern unregelmässig ausgebildet.

Fig. 311.



Bartramia ithyphylla. Habitusbild $\frac{8}{1}$.

Sporen 0,024—0,035 mm, rostfarben, grobwarzig; Reife im Mai, in höheren Lagen im Juni und Juli.

Auf thoniger und lehmiger Erde, an Abhängen, Hohlwegen, Erdlehnen, in Mauerritzen und Spalten kalkarmer Gesteine, auf Humus an Kalkfelsen, von der Tiefebene bis in die Alpenregion durch das ganze Gebiet verbreitet, stellenweise häufiger als *B. pomiformis.* Schon von Haller in den Schweizer Alpen entdeckt. Nur in Ostfriesland, Oldenburg und in der Umgegend von Bremen bisher nicht nachgewiesen. Höchste Fundorte: Turracher Eisenhut bis 2430 m und Hochgolling bis 2860 m in Steiermark (Breidler), Stanziwurdi bei Heiligenblut in Kärnthen 2700 m (Breidler), Piz Languard 3260 m in Rhätien (Pfeffer). Var. β rigidula Schimp. Syn. 2. ed. p. 510 (vom Dovrefjeld) ist mit var. strigosa Wahlenb. identisch.

**588. Bartramia Halleriana** (Hedw.) Hedw. Descr. II. p. 111, t. 40 (1789).

Synonyme: Bryum foliis mollibus subulatis, setis brevissimis alaribus, capsulis ovatis Haller, Hist. St. Helv. No. 1802, t. 45, f. 8 (1768).
Bryum foliis subulatis capsulis sphaericis striatis in pedunculis brevibus Oeder in Fl. Dan. Tom III, fasc. 9, p. 4, t. 538, f. 3 (1770).
Bryum norvegicum Gunn. Fl. norv. II. p. 138, No. 1064 (1772).
Bryum laterale Lightf. Fl. scot. II. p. 727 (1777).
Bryum pendulum Oeder in Fl. Dan. V. t. 823, No. 1 (1780).
Webera Halleriana Hedw. Fund. II. p. 95 (1782).
Webera clandestina Hedw. Fund. II. p. 104, t. 6, f. 30 (1782).
Bryum recurvum Wulf. in Jacq. Collect. II. p. 224 (1788).
Bryum alpinum Wulf. in Berlin. Schrift. Vol. III, fasc. I, p. 156 nach Ehrh. Beitr. VI. p. 42.
Bryum Bartramia Gmelin, Syst. nat. II. p. 1335 (1791).
Mnium laterale Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 54 (1796).
Bryum pomiforme β Halleri Vill. Pl. Dauph. III. p. 878.
Bartramia lateralis (Clairville 1811).
Bartramia norvegica Lindb. in Öfvers. Vet.-Akad. Förh. XX. p. 389. No. 7 (1863).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 235, 740.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 152.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 171 a, b.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 230.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 194.
Erbar. critt. ital. No. 167.

Einhäusig; ♂ und ♀ Blüthen wie bei *B. pomiformis.* Rasen breit und schwellend, weich, meist locker, bis 10, selten bis 15 cm hoch, lebhaft grün oder grün und bräunlich gescheckt, bis hoch hinauf durch gelbrothen, fein papillösen Wurzelfilz verwebt. Stengel aufsteigend, meist monopodial, seltener gabelig verzweigt; im Querschnitte 6kantig, mit grossem, gelbem Centralstrange und sehr lockerem Grundgewebe, Rinde scharf begrenzt, einschichtig,

kleinzellig, gelbroth, mit kleinzelliger, dünnwandiger Aussenrinde. Blätter aus anliegender, fast halbscheidiger, gleichbreiter (1,6 mm lang und 0,5 mm breit) Basis rasch lang pfriemenförmig (Blattlänge von 6—10 mm), weit abstehend, meist einseitswendig, trocken geschlängelt und etwas verbogen, oberhalb des Scheidentheils am Rande umgerollt, gegen die Spitze flach, doch hier die Blattränder und der Rücken der Rippe weit hinab grob und scharf gesägt. Lamina des verschmälerten Blattes oberwärts unregelmässig zweischichtig und beiderseits (auch die Bauchseite der Rippe) schwach mamillös. Rippe als gesägte Pfrieme lang austretend, am Grunde verflacht, durch zweischichtige subcostale Zellen verbreitert und aus fast homogenen Zellen gebildet, oberwärts am Rücken stark vortretend (im Querschnitte fast dreiseitig), mit 2 grossen medianen Deutern (ohne Begleiter), 3 Lagen lockerer, dickwandiger Bauchzellen, unterseits mit einem fast runden Stereïdenstrange und wenig differenzirten, kaum mamillösen Rückenzellen. Zellen des verschmälerten Blattes dickwandig, nicht getüpfelt, rectangulär und kurz rectangulär, 0,009 mm breit, im Scheidentheile verlängert rectangulär, wasserhell, zartwandig, 0,009 mm breit; Cuticula mit feinster Längsstrichelung. Sporogone einzeln, auch zu 2 (3) in demselben Perichätium, durch den neuen Spross zur Seite gedrängt und scheinbar seitenständig. Seta 3—5 mm lang, schwach abwärts gebogen, roth; Scheidchen cylindrisch. Kapsel geneigt, fast kugelig, bedeckelt $2^1/_4$ mm lang und 1,65 mm dick, hochrückig, schiefmündig, lichtbraun, nicht gestreift, trocken zusammengezogen, an der Basis eingedrückt, unter der Mündung etwas verengt, sanft gekrümmt, mehrmals längsfurchig. Deckel klein, kurz kegelförmig, spitz. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, fast regelmässig-6seitig, dickwandig, nicht kollenchymatisch, um die Mündung 3 und 4 Reihen etwas abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen in 2 und 3 Reihen am Kapselgrunde, rund, nur 0,020—0,028 mm. Sporensack weniger lang gestielt, Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Peristom doppelt; Zähne des äusseren 0,5 mm lang, bräunlichroth, lanzettlichpfriemenförmig, schmal gelb gesäumt, fein papillös, innen mit 24 stark entwickelten Lamellen. Inneres Peristom kürzer als die Zähne, orange, fein papillös, Grundhaut 0,20 mm hoch; Fortsätze bei der Entdeckelung in 2 divergente Schenkel sich spaltend, Wimpern meist einzeln (selten 2) und verkümmert. Sporen 0,014—0,018 mm, rostfarben, warzig; Reife Ende Mai.

An feuchtschattigen, kalkfreien und kalkarmen Felsen und an steinigen Abhängen, seltener auf humusbedecktem Kalk, gern an Wasserfällen, von 300 m aufwärts durch das nord- und mitteldeutsche Bergland und von 500 m aufwärts durch die untere Bergregion in den Alpenländern allgemein verbreitet. Zuerst von Haller bei Gurnigel in den Schweizer Alpen und von Staehelin im Schweizer Jura entdeckt. Von Ehrhart 1785 in Crypt. Dec. IV. No. 33 von Hannover als *Bryum laterale* Huds. zuerst ausgegeben. Im norddeutschen Tieflande sehr selten: Lauenburg, Mecklenburg und Insel Rügel (nach Hübener), vor Rottstiel bei Neuruppin in der Mark (Warnstorf), Sudeten und deren Vorberge bis 1000 m, Sächsische Schweiz, Erzgebirge, thüringisches Bergland, Harz (schon Ehrhart), Vogelsgebirge, westfälisches und rheinisches Bergland, Saargebiet, Rheinpfalz, Vogesen, Schwarzwald, Odenwald, Württemberg, Rhön, Frankenwald, Fichtelgebirge bis 1000 m, Böhmerwald, bayerischer Wald etc. Höchste Fundorte im Alpengebiete: Dieslingsee bei Turrach und Mölbeck bei Irdning in Steiermark bis 1909 m (Breidler), Calanda und graue Hörner in Rhätien bis 2500 m (Pfeffer).

**589. Bartramia pomiformis** (L. ex p.) Hedw. Spec. musc. p. 164 (1801); Roth, Tent. III. p. 258 (1800).

Synonyme: Bryum trichodes virescens, erectis majusculis capitulis maliformibus Dill. Cat. Giss. p. 224 (1718).
Bryum capillaceum, capsulis sphaericis Dill. Hist. musc. p. 339, t. 44, f. 1 (1741).
Bryum pomiforme L. Sp. pl. p. 1580, No. 3 sed non Herbar.
Webera pomiformis Hedw. Fund. II. p. 95 (1782).
Mnium pomiforme L. jun. Meth. musc. p. 364 (1787).
Bartramia vulgaris Lamarck & De Cand. Fl. franç. I. p. 509 (1805).
Bartramia crispa β minor Sw. Mscr., Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 272 (1807).
Bartramia crispa β pomiformis Lindb. Musc. scand. p. 15 (1879).
Bartramia crispa var. nigrescens Kindb. Art. Laubm. Schw. u. Norw. p. 153 (1883).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 174, 175 (var. β).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 267.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 136.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 583, 584 (var. β).
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 88.
Erbar. critt. ital. No. 555 (var. β).
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 222.

Einhäusig, ♂ gipfelständig neben der ♀, zuletzt am Fusse des Scheidchens, mit 2 kleinen, eilänglichen Hüllblättern (Stütz- und Deckblatt), deren Rippe als Stachelspitze austritt. — Rasen schwellend polsterförmig, bis 8 cm hoch, weich, bläulich- oder gelblichgrün, hoch hinauf durch braunen, fein papillösen Wurzelfilz verwebt. Stengel getheilt, mit verkürzten, dicken und verlängerten, schlanken Sprossen; Stengelquerschnitt mehrkantig, Centralstrang klein, gut begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, Rinde roth, ein-

schichtig, kleinzellig, mit kleinzelliger, dünnwandiger Aussenrinde. Blätter aufrecht-abstehend bis abstehend, trocken mehrfach verbogen bis kraus, aus länglichem, gelblichem, nicht scheidigem Grunde allmählich lanzettlich-linealisch-pfriemenförmig, bis 5 mm lang und an der Basis 0,6 mm breit, gekielt, Ränder bis oberhalb der Blattmitte umgerollt, von der Spitze weit herab mit langen Doppelzähnen, auch die Rippe oberwärts am Rücken sägezähnig. Lamina einschichtig, beiderseits (auch die Rippe) stark mamillös, nur die Randreihe oberwärts doppelschichtig; Cuticula glatt. Rippe ähnlich wie bei *B. Halleriana* gebaut, am Rücken stark vortretend, auslaufend, alle Zellen dickwandig, im entwickeltsten Theile mit zwei medianen Deutern, wenigen Begleitern, 3 Schichten lockerer Bauchzellen, einem sichelförmigen Stereïdenbande und mamillösen Rückenzellen. Blattzellen mässig verdickt, Cuticula glatt, im verschmälerten Blatte in Mehrzahl quadratisch (0,008 mm), am Blattgrunde gelblich, verlängert-rectangulär (0,008 mm breit). Seta 1—2 cm lang, roth, kaum gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, mit niedriger, zerfetzter Ochrea. Kapsel geneigt bis horizontal, fast kugelig, bedeckelt 2 mm lang und $1^1/_2$ mm dick, hochrückig, gelbbräunlich, zuletzt braun, trocken zusammengezogen, mit eingedrückter Basis und erweiterter Mündung, tief längsfurchig. Deckel kurz kegelig, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums, locker, dickwandig, in Mehrzahl fast regelmässig 4—6 eckig, um die Mündung 8 bis 10 Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen in 2 Reihen am Kapselgrunde, rund (0,028 mm) und breitrund. Sporensack lang gestielt, Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Peristom doppelt, Zähne des äusseren 0,035 mm, aus breiter Basis rasch verschmälert, gelbbraun, schmal gelb gesäumt, ziemlich grob papillös, innen mit 14 kräftigen Lamellen. Inneres Peristom etwas kürzer, orange, grob papillös, Grundhaut 0,16 mm hoch, Fortsätze in zwei divergente Schenkel gespalten, Wimpern fehlend. Sporen 0,018 bis 0,024 mm, rostfarben, grobwarzig; Reife April und Mai.

**Var. β crispa** (Sw.) Bryol. eur. fasc. 12 Monogr. p. 13 (1842).

Synonyme: Bryum montanum Smith in Herb. Linn.
Bartramia crispa Sw. Musc. suec. p. 73 (1799) et Lindb. Musc. scand. p. 15 excl. var. β et γ (1879).
Bartramia hercynica Flörke in Schrad. Journ. Bot. II. p. 171 (1799).
Bartramia incurva Hoppe in Sturm, D. Fl. II. Heft 6 (1803).
Bartramia crispa α major Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 173 (1807).
Bartramia pomiformis α major Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 85 (1818).

Habitus von *B. Halleriana*, auch so kräftig. Rasen locker. Blätter minder gedrängt, 6 mm lang und darüber, aus anliegender, verkehrt-eilänglicher Basis (0,75 mm lang und 0,6 mm breit) rasch linealisch-pfriemenförmig, weit abstehend, trocken um die Längsachse gedreht und kraus. Blattzellen stumpf mamillös. Seta aufrecht. Kapsel kugelig, die verlängerten jungen Sprossen nur wenig überragend.

**Var. γ heteromalla** (Brid.) C. Müll. Syn. I. p. 499 (1849).

Synonyme: Bartramia heteromalla Brid. Bryol. univ. II. p. 42 (1827).
Bartramia Normanni (Holmgr. Mscr.) Hartm. Skand. Fl. 10. ed. P. II. p. 47 (1871).
Bartramia crispa β Normanni Holmgr. in litt. Hartm. in op. c.

Stengelspitze eingekrümmt. Blätter stark sichelförmig, einseitswendig, schmal lanzettlich, mit langem, verbogenem Pfriementheile, lichtgrün bis grüngelb.

In waldigen Gegenden auf kalkfreier oder kalkarmer Erde an Weglehnen, Hohlwegen, Grabenrändern, steinigen Abhängen und quarzhaltigen Felsen von der norddeutschen Tiefebene bis in die Voralpenregion durch das ganze Gebiet allgemein verbreitet. Höchste Fundorte: Tarvis in Kärnthen 1100 m (Breidler), Freiberg bei Schöder in Steiermark 1200 m (Breidler), Karwendelkirchl in den bayerischen Alpen (Sendtner) und Schafboden am Säntis in der Schweiz (Jäger), beide bei ca. 1950 m. — Zuerst von Dillen „in silva Hangestein“ bei Giessen entdeckt, war auch Scopoli, Haller, Weis etc. schon bekannt. *Var.* β an feuchteren Stellen, in der Ebene seltener als im Gebirge. *Var.* γ bisher nur von Nordamerika und Schweden bekannt. — Nach Schimper liegen im Herbare Linné als *B. pomiformis*: *B. Oederi*, *B. ithyphylla* und *Cynodontium polycarpum*! Aus dieser Thatsache lässt sich nicht ableiten, dass wir jetzt nach Lindberg *B. crispa* zur Stammform erheben und ihr *B. pomiformis* als Varietät unterordnen müssten.

**590. Bartramia stricta** Brid. Musc. rec. II. P. III, p. 132, t. 1, f. 5 (1803).

Synonyme: Bartramia strictifolia Tayl. Lond. Journ. of Bot. 1846, p. 54.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 739 a, b, 1208, 1288.
Erbar. critt. ital. No. 168, II. Serie No. 256.

Zwitterig. Blüthen knospenförmig, Hüllblätter den Schopfblättern ähnlich; die zahlreichen Paraphysen länger als die Geschlechtsorgane, fadenförmig, orange. — Rasen breit, fast kissenförmig, dicht, oben bläulichgrün, innen bräunlich, mit Erde durchsetzt und am Grunde durch fein papillösen, rostfarbenen Wurzelfilz verwebt. Stengel 1—2½ cm hoch, gabelig getheilt, aufrecht, steif, Aeste am Grunde wurzelnd; Stengelquerschnitt 5kantig,

Centralstrang gross und gelb, Grundgewebe sehr locker, Rinde einschichtig, gelbroth, kleinzellig, ohne Aussenrinde. Blätter achtreihig, nicht herablaufend, gedrängt, aufrecht-abstehend, trocken völlig aufrecht, steif; Schopfblätter grösser, (bis 3 mm lang und $^1/_2$ mm breit) und mehr abstehend, aus lanzettlichem, nicht bleichem, nicht scheidigem Grunde allmählich pfriemenförmig, am Rande der hohlen Basis etwas zurückgeschlagen, oberwärts flach und am Rande des Pfriementheiles gesägt; Lamina oberwärts zweischichtig und beiderseits stark mamillös. Rippe gelb, am Grunde verflacht, oberwärts fast stielrund und am Rücken stark vortretend, in der Pfriemenspitze auslaufend; am Grunde mit 6 medianen Deutern (ohne Begleiter), zwei- und dreischichtigen Bauchzellen mit mamillöser freier Aussenwand, unterseits wenige stereïde Füllzellen und stereïde Rückenzellen. Alle Blattzellen grün, dickwandig, nicht getüpfelt, schwach kollenchymatisch, oben rectangulär, 0,007 mm breit, am Grunde nicht mamillös, rectangulär bis verlängert 1 : 2 bis 1 : 4, meist 0,009 mm breit, in den Blattecken 3—5 Reihen lockerer, kurz rectangulär bis quadratisch (0,018 mm breit) und dünnwandig; Cuticula mit feinster Längsstreifung. Seta 1—2 cm lang, steif, rechts gedreht, unter der Kapsel stumpf-vierkantig; Scheidchen cylindrisch. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, eikugelig, $1^1/_2$—2 mm lang und 1—1,6 mm dick, regelmässig, mit feinen Längsstreifen, zuletzt kastanienbraun, mit feinen Längsfurchen, trocken in der Kapselmitte zusammengezogen. Deckel klein, flach-convex, stumpf oder mit kleiner Warze, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums sehr locker, rundlich-6seitig, kollenchymatisch, um die Mündung 5 Reihen abgeplatteter Zellen, Spaltöffnungen in 2 Reihen am Kapselgrunde, rund und breitrund; verzweigte lange Spannfäden verbinden radienartig den gestielten, kleinen Sporensack mit den beiden inneren Schichten der Kapselwand, nur am Kapselgrunde in der Zone der Spaltöffnungen lockeres Assimilationsgewebe. Inneres Peristom fehlend; Zähne (16) des äusseren gelbroth, lanzettlich, 0,20 mm lang, zuweilen am Rande ausgefressen und in der dorsalen Längslinie hier und da durchlöchert, unten fein papillös, oberwärts undeutlich längsstreifig, Lamellen angedeutet. Sporen 0,022 bis 0,032 mm, kugelig, rostfarben, grobwarzig; Reife im März.

Heimathet in den Ländern um das Mittelmeer, wo es auf kieseliger Unterlage an grasigen Abhängen, in Hohlwegen und auf erdbedeckten Felsen sehr häufig auftritt. Zuerst von Desfontaines in Afrika entdeckt. Für unser Gebiet durch Otto Sendtner 1846 aus dem österreichischen Küstenlande nachgewiesen. Friaul

um Udine (Comelli); Dalmatien: Insel Prasman (Sendtner), Narentathal (Erber), Berg Vermač bei Cattaro 300 m (E. Weis). Das Vorkommen in Steiermark (Rabenh. D. Kryptfl. 1. ed. II. III. p. 190) wird von Breidler (Laubm. Steiermark p. 148) angezweifelt.

***Anacolia Webbii*** (Mont.) Schimp. Syn. 2. ed. p. 513 (1876).

Synonyme: Glyphocarpus Webbii Mont. in Ann. sc. nat. II. Serie, IX, p. 56, No. 97 (1838).

Bartramia (Eubartramia) Webbii C. Müll. Syn. I. p. 504, No. 54 (1849).

Bartramia granatensis Schimp. Coroll. p. 85, No. 7 (1856).

Zweihäusig, ♂ Blüthen knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. — Rasen dicht, 3—10 cm hoch, bräunlichgrün, innen durch braunrothen, stachelig-papillösen Filz verwebt. Stengel dichasial verzweigt, brüchig, im Querschnitte mehrkantig-rund, Centralstrang gut begrenzt, vielzellig, gelb und kollenchymatisch, Grundgewebe locker, nach aussen stärker verdickt; Rinde roth, drei- und vierschichtig, kleinzellig, substereïd, an der Peripherie mamillös-warzig; Aussenrinde fehlend. Blätter gedrängt, steif und starr, brüchig, abstehend, trocken aufrecht-anliegend, aus nicht scheidiger, eiförmiger Basis lanzettlich-linealisch verschmälert, meist 3 mm lang und 0,75 mm breit, Lamina beiderseits mamillös, an der Basis zweifurchig, oberwärts zweischichtig, am Rande vom Grunde bis oberhalb der Blattmitte umgerollt, oberwärts fein und scharf gesägt. Rippe sehr kräftig, am Rücken stark vortretend, als dicke, gesägte Granne auslaufend; im Querschnitte alle Zellen verdickt, die mehrzähligen medianen Deuter (mit einer armzelligen Begleitergruppe) wenig grösser als die mehrschichtigen Bauchzellen; die stark verdickten und mamillösen Rückenzellen von den sehr zahlreichen stereïden Füllzellen wenig verschieden. Alle Blattzellen dickwandig, klein, grün, oben quadratisch, in der Blattmitte quadratisch und rectangulär, am Grunde quadratisch, allermeist nur 0,009 mm breit; die basale Zellreihe gelbroth. Seta aufrecht, kurz, dick, nur so lang als das cylindrische Scheidchen. Kapsel aufrecht, regelmässig, fast kugelig (2,1 mm lang und 1,7 mm dick), dünnhäutig, rostbraun, weder gestreift noch gefurcht, trocken und entleert runzelig. Deckel orange, sehr klein, convex, glattrandig, Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, locker, rundlich-6seitig, um die Mündung 5 und 6 Reihen abgeplattet; Spaltöffnungen spärlich, rund, nur 0,024 mm. Peristom fehlend. Sporen 0,022 bis 0,028 mm; braun.

Zuerst von Webb an den Felsen des Berges Los Organos auf Teneriffa entdeckt; für Europa von W. Ph. Schimper 1847 im Thale Xenil der Sierra Nevada de Granada in Spanien nachgewiesen und von Mabille auch bei Bastia auf Corsica gesammelt. Die Angabe von Amann in Catal. de Mousses d. S.-O. de la Suisse p. 270 (1884) über das Vorkommen dieser Art in der Schweiz wird von ihm selbst in Suppl. au Catalogue p. 8 (1886) widerrufen.

## 112. Gattung: **Plagiopus** Brid. Bryol. univ. I. p. 596, tab. 5 (1826).

Synonym: Bartramia Subg. Oreadella C. Müll. Syn. I. p. 508 (1849).

In Grösse, Tracht, Blattform und Blattnetz etc. ähnlich wie *Bartramia*. Stengel dreikantig, mit lockerer, sphagnoider

Aussenrinde und stachelig-papillösem Filze. Blattgrund nicht scheidig; Blattzellen weder mamillös noch papillös, doch die Cuticula warzig-gestrichelt. Kapsel aufrecht, trocken etwas geneigt, fast kugelig, am Grunde einerseits bauchig, daher die Seta schief und nicht in der Mitte der Kapselbasis eingefügt. Peristom doppelt, glatt, Zähne des äusseren Peristoms in der oberen Hälfte mit interlamellaren Verdickungen. Sporen gross, pustelartig-warzig.

Die Gattung Plagiopus (von plagios = schief und pus = Fuss, wegen der Einfügung der Seta in die Kapsel) wurde, wie das Originalexemplar in Bridel's Herbar (Berliner botanisches Museum) zeigt, auf *Bartramia Oederi var. β* gegründet. Aus diesem Grunde habe ich bei Erhebung der *B. Oederi* zur eigenen Gattung den verschollenen Bridel'schen Namen bevorzugt.

### 591. Plagiopus Oederi (Gunn.).

Synonyme: Bryum foliis striatis acuminatis reflexis, capsulis sphaericis subnutantibus, maturitate striatis Oeder, Fl. Dan. III. fasc. 8, p. 9, t. 478 (1769).

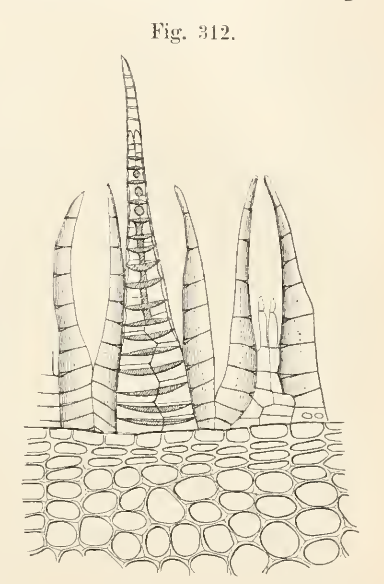
Bryum Oederi Gunn. Flor. norv. No. 1005 (1772).
Bryum pomiforme β Oederi Vill. Pl. Dauph. III. p. 878 (1786).
Bryum lacerum Vill. Pl. Dauph. III. p. 879 (1786).
Bartramia gracilis Flörke in Schrad. Journ. f. Bot. II. p. 171 (1799).
Mnium gracile Funck, Fasc. Crypt. IV. p. 93.
Bartramia Oederiana Sw. in Schrad. Bot. Journ. II. p. 181, t. 3 B, f. 5 (1800).
Bartramia longiseta Brid. Muscol. rec. II. P. III, p. 136, t. 2, f. 10 (1803).
Bartramia alpina Schleich. Cent. IV. No. 17.
Bartramia subintegrifolia P. Beauv. Prodr. p. 44 (1805).
Bartramia grandiflora Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 48, t. 58 (1816).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 472.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 132, 368 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 151.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 331.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 390.
Erbar. critt. ital. No. 1011.

Zwitterig; Geschlechtsorgane zahlreich, Paraphysen länger, goldgelb, straff, sehr zahlreich. — Rasen mehr oder minder dicht, bis 10 cm hoch, schmutziggrün, innen durch stachelig-papillösen, rostfarbenen Wurzelfilz verwebt. Stengel schlank und verhältnissmässig dünn; Querschnitt dreikantig, Centralstrang armzellig, undeutlich begrenzt, zuletzt roth, Grundgewebe locker und derbwandig, Rinde zweischichtig, kleinzellig, englumig, Aussenrinde sehr locker, hyalin, mit collabirten Aussenwänden. Blätter aus aufrechter, nicht scheidiger Basis allseits abstehend bis zurück-

gekrümmt, trocken gedreht, fast kraus, schmal lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt ($3^1/_2$—$4^1/_2$ mm und 0,6 mm breit), oberwärts scharf gekielt. Ränder vom Grunde bis oberhalb der Blattmitte umgerollt, von der Spitze weit herab mit scharfen Doppelzähnen und am Rücken der Rippe einfach gesägt. Lamina einschichtig, nur an der Insertion und oberwärts die Randreihe doppelschichtig, nicht mamillös, Cuticula dicht warzig-gestrichelt. Rippe mit der Spitze endend, concav-convex, am Rücken stark vortretend, alle Zellen homogen und dickwandig, bisweilen im Centrum einige Stereïden. Blattzellen dickwandig, nicht getüpfelt, rectangulär (0,010 mm breit), mit quadratischen gemischt, abwärts verlängert rectangulär (1 : 4), im Mittelfelde des Blattgrundes sehr verlängert und zarter (0,018 mm breit), gegen die gebräunten Zellecken etwas lockerer, länglich-6seitig. Seta 1 bis $1^1/_2$ cm hoch, aufrecht, purpurn, trocken nicht gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel feucht aufrecht, trocken etwas geneigt, fast kugelig, bedeckelt 1,65 mm und 1,1 mm dick, schwach hochrückig, undeutlich gestreift, braun, trocken an der Basis und an der Mündung gestutzt, wenig gekrümmt, stark längsfurchig. Deckel klein, kurz kegelförmig, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, nur mässig verdickt, rectanguläre, 6seitige und quadratische gemischt, um die Mündung 4 und 5 Reihen stark abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen in 2 Reihen am Kapselgrunde, rund (0,035 mm) und oval. Sporensack klein, lang gestielt, Assimilationsgewebe typisch ausgebildet. Peristom doppelt; Zähne des äusseren 0,35 mm hoch, schmal dolchförmig, röthlichbraun, glatt, meist 18 Lamellen und in der oberen Zahnhälfte mit interlamellaren Verdickungen. Inneres Peristom kürzer, bleichgelb, glatt, Grundhaut 0,10 mm hoch, Fortsätze in 2 schmale divergente Schenkel gespalten, Wimpern fehlend. Sporen in Mehrzahl nierenförmig, 0,024—0,030 mm, dunkel

Fig. 312.



Plagiopus Oederi Gunn.
Peristom, ein Zahn des äusseren bei durchfallendem Lichte $\frac{150}{1}$.

rostroth, mit pustelartigen Warzen; Reife von Mai bis August, je nach der Höhenlage.

**Var.** β **condensata** Brid. Spec. musc. III. p. 87 (1817).

Synonyme: Bartramia Oederi β alpina Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 49 (1816).
Plagiopus serratus Brid. Bryol. univ. I. p. 596 (1826).
Bartramia gracilis β tomentosa C. Müll. Syn. I. p. 509 (1849).
Bartramia Oederi var. subnivalis Mol. Algäu. Moosst. 1865, p. 82.
Bartramia Oederi var. microcarpa Kindb. Enum. Bryin. Dovr. p. 28 (1888).

Rasen compakt, niedriger, dicht verfilzt. Pflanzen schlanker, Aeste kürzer. Blätter gedrängt, mehr aufrecht, Rippe auslaufend. Kapsel kleiner.

An beschatteten, feuchten Kalkfelsen und stark kalkhaltigen Gesteinen von den nord- und mitteldeutschen Berglandschaften bis auf die Hochalpen verbreitet; im norddeutschen Tieflande nur auf einem erratischen Blocke bei Graudenz beobachtet. Für das Gebiet von Flörke nachgewiesen, der die Exemplare von Schleicher erhielt. Sudeten: Glatzer Gebirge und schlesisch-mährisches Gesenke; Tatra, Erzgebirge, Thüringerwald, Harz, Wesergebirge, Teutoburger Wald, Sauerland, rheinisches Bergland, Luxemburg, Taunus, Saargebiet, Rheinpfalz, Vogesen, Schwarzwald, schwäbischer und fränkischer Jura, Algäu (fehlt in der Rhön und im Grossherzogthum Hessen), Fichtelgebirge, bayerischer Wald, bayerische Alpen bis München herab. Ober- und Nieder-Oesterreich und durch die deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen und den Schweizerjura auf Kalk allgemein verbreitet. Höchste Fundorte: Kleiner Rappenkopf im Algäu 2200 m (Sendtner), Eisenhut bei Turrach in Steiermark 2400 m (Breidler), an der Pasterze in Kärnthen 2700 m (Molendo), Fexthal in Rhätien 2500 m (Pfeffer).

***Var.*** β auf sonnigen Felsen der Hochalpen von 1900—2700 m, z. B. im Algäu: am Linkerskopf 2400 m (Molendo); in Steiermark: am Zirbitzkogel, Schober bei Wald, Kitzleitenwand bei St. Nikolai und Sinabell im Dachsteingebirge (Breidler); in Kärnthen: an der Pasterze (Molendo), Schoberthörl bei Innerfragant, Moharberg bei Döllach und Stanziwurdi bei Heiligenblut (Breidler); in Tirol: Peischlerthörl über Kals und in den Fassaner Alpen (Molendo); in der Schweiz: am Gürgaletsch, Stätzerhorn und Piz Lunghino in Rhätien (Pfeffer).

## 113. Gattung: **Conostomum** Swartz in Schrad. N. Journ. f. Bot. I. P. III, p. 26 (1806).

Die Charaktere der Gattung sind in der Beschreibung des einzigen Vertreters in Europa durch den Druck hervorgehoben.

Der Name (von conos = Kegel und stoma = Mündung) bezieht sich auf die kegelig zusammenneigenden und an den Spitzen anfänglich gegenseitig verwachsenen Peristomzähne. Nach Jäger und Sauerbeck (Adumbratio) besitzt die Gattung jetzt 5 Arten, die sich auf die Anden Südamerikas und die Hochgebirge Neuhollands vertheilen.

**592. Conostomum boreale** Swartz in Schrad. N. Journ. f. Bot. I. P. III, p. 26, t. 5 (1806).

Synonyme: Bryum tetragonum (haud Villars 1786) Dicks. Pl. crypt. Brit. fasc. II, p. 8, t. 4, f. 9 (1790).
Grimmia conostoma Smith, Fl. brit. III. p. 1169 (1804).
Conostomum arcticum Sw. in Brid. Spec. musc. I. p. 127 (1826).
Bartramia conostoma Bryol. eur. fasc. 12, p. 16, t 7 (1842).
Conostomum tetragonum Lindb. Öfv. af K. Vet-Ak. Förh. 1863 p. 8.
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 281.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 129, 1271.

Zweihäusig; ♂ Blüthen fast scheibenförmig, Hüllblätter aus breiter, hohler Basis lanzettlich, die innersten kürzer, zart und locker gewebt, Paraphysen keulenförmig, gelblich, länger als die Antheridien; Paraphysen der ♀ Blüthe fadenförmig. — Rasen schwellend-polsterförmig, 2—4, steril bis 10 cm hoch, dicht und fest, oben blaugrün, glanzlos, innen rostfarben und durch glatten, schmutzig-rothen Filz fest verwebt. Stengel aufrecht, dünn, schlank, brüchig, durch die anliegende Beblätterung ausgezeichnet fünfkantig, dichasial verzweigt; Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang scharf begrenzt, vielzellig, hyalin, Grundgewebe sehr locker, mit ein- und zweischichtiger, dickwandiger Rinde und sphagnumartiger Aussenrinde. Blätter genau fünfzeilig, gedrängt, dicht anliegend, steif, brüchig, die unteren lanzettlich, 1 mm lang und 0,3 mm breit, aufwärts allmählich länger, schmal lanzettlich, scharf zugespitzt, bis 1,5 mm lang und 0,3 mm breit, alle gekielt, am Rande flach, nur gegen die Spitze schwach umgebogen und gesägt; Lamina einschichtig, glatt, nur gegen die Spitze und besonders am Rücken der Rippe mamillös. Rippe kräftig, vor und mit der Spitze endend, in den obersten Blättern als schwach gesägter Stachel austretend, an der Basis verflacht drei- und vierschichtig und die Zellen homogen, aufwärts 4—2 mediane Deuter mit einer Begleitergruppe, einschichtigen, lockeren Bauch- und Rückenzellen und unterseits mit substereïden Füllzellen. Blattzellen derbwandig, nicht getüpfelt, oben rhomboidisch und rectangulär (1 : 4), 0,009 mm breit, am Grunde röthlichgelb und rectangulär, 0,016 mm breit. Perichätialblätter zahlreich, länger, 2,4 bis 3 mm lang, am Grunde halbscheidig, mit dünner Rippe; Zellen zart, oben verlängert, fast linear (1 : 6), an der Basis rectangulär, mehrere Randreihen des Blattgrundes verlängert, schmal und hyalin. Seta 1—2 cm hoch, gelbroth, meist geschlängelt, oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit zerschlitzter Ochrea. Kapsel geneigt,

gedunsen-verkehrt-eiförmig, hochrückig, aufgeblasen-kurzhalsig, gelblich und braun gescheckt, gestreift, trocken und entleert braun, tief, 9—11 furchig. Deckel klein, $^1/_3$ der Urne, gerade oder schief geschnäbelt, glattrandig. Ring unvollkommen, bleibend. Zellen des Exotheciums gross, regelmässig sechsseitig, um die Mündung mehrere Reihen abgeplattet; Spaltöffnungen am Kapselgrunde oval (0,06 mm), mit ritzenförmigem Porus; innerer Kapselbau wie bei *Bartramia*. Peristom einfach, Zähne tief inserirt, schmal lanzettlich-linealisch, 0,75 mm lang, bauchig-kegelig gegeneinander geneigt und an den Spitzen gegenseitig gitterartig verbunden, nicht papillös, an der Basis gelblich, Aussenschicht purpurn, dünn, dorsale Längslinie im Zickzack, Innenschicht orange, mit Lamellen; Seitenränder der Zähne unregelmässig. Sporen 0,035—0,048 mm, viele ei- und nierenförmig, rostfarben, grosswarzig; Reife im Juli und August.

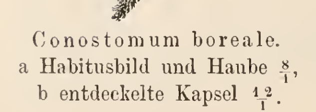


Fig. 313.

Conostomum boreale.
a Habitusbild und Haube $\frac{8}{1}$,
b entdeckelte Kapsel $\frac{12}{1}$.

Heimathet im Norden Europas und im Norden Nord-Amerikas; in unserem Gebiete auf Humus und dem Detritus kieselreicher Gesteine der Alpen- und Hochalpenregion der Tatra und der Centralalpen, selten. Für unser Gebiet zuerst von G. Wahlenberg auf der Spitze des Isenstocks 2400 m in der Schweiz entdeckt. Tatra: um die fünf Seen der Kleinen Kohlbach 2000 m (Wahlenberg), am zweiten See in der Grossen Kohlbach (L.), beim Steinbachsee (Hazslinszki), bei den fünf ungarischen Seen (Fritze), am Zawrat, Koszysta (Krupa); Salzburg: Kapruner-thal (Sauter), Pihaper (Schwarz), Felbertauern (Lorentz), Rettenstein bei Neukirchen, Filzkopf und Röthelwandalmkar (Molendo); Steiermark: in den Schöderer, Kraggauer, Sölker und Schladminger Schieferalpen von 1800—2600 m verbreitet, doch meist nur in vereinzelten sterilen Räschen. Mit Früchten: am Hühnerstützkogel

der Koralpe 1970 m, Würflingerhöhe bei Stadl 2100 m, Tschandinock bei Turrach 2150 m (Breidler); Kärnthen: Storz und Oblitzen im Katschthale 2500 m, in den Alpen des Maltathales ziemlich verbreitet, Stoder bei Gmünd 2300 m, Ossenkogel und Gradenthal bei Döllach 2700 m (Breidler), in der Zirknitz (Rudolphi), auf der Zirknitzalpe bei Döllach cfrct. (Hoppe); Tirol: Möserlingwand bis 2700 m (Lorentz), vom Windisch-Matreier Tauernhaus gegen den Löbbensee cfrct. 2200 m, Dorferalm am Venediger 2400 m cfrct., Zunig und Bretterwandkopf 2500 m (Breidler), Plendelsee bei Kühthei (Arnold), im Oetzthale bei Obergurgl (Arnold) und am Hochjoch bei Fend (Makowsky), Stilfser Joch (Schimper), Alpe Saent im Rabbithale (v. Venturi), Alpe Schlötter und Alpe Kamelisen, ferner im Aufstieg zum „Schwarzen See“ bei Innervillgraten cfrct. (Gander), Neualpe und beim Kasermandl bei Lienz (Gander); Schweiz: Albulapass, Grimsel gegen das Sidelhorn (Schimper), Splügen 2070 m, Val Champagna 2800 m (Pfeffer), Scalettapass cfrct. (C. Müller), Kanalthal und Rheinquellen im Adula cfrct. (Holler), Heuthal am Bernina unter La Pischa cfrct. (Pfeffer), Sidelhorn Canton Bern steril (Culmann).

Die Angabe von Rabenhorst (1. Aufl. II. III. p. 192) über das Vorkommen im Harz beruht auf einem Irrthum.

## 114. Gattung: **Breutelia** Schimp. Coroll. p. 85 (1856).

Synonyme: Bartramia Sect. Plicatella C. Müll. Syn. I. p. 487 (1849).
Bartramia Subg. Breutelia Bryol. eur. Consp. ad Vol. IV (1851).

Die Charaktere der Gattung sind in nachfolgender Beschreibung durch den Druck hervorgehoben.

Breutel, dem diese Gattung gewidmet wurde, starb am 18. Februar 1875 als Bischof der Brüdergemeinde zu Herrnhut in der sächsischen Oberlausitz.

### 593. **Breutelia arcuata** (Dicks.) Schimp. Coroll. p. 85 (1856).

Synonyme: Hypnum palustre erectum, coma lutea, basi nigricante Dill. Hist. musc. p. 302, t. 39, f. 36 (1741) et Herbar.
Hypnum chrysocomum Dicks. Plant. crypt. brit. fasc. II. p. 12 (1790).
Mnium arcuatum Dicks. op. c. fasc. III. p. 2, t. 7, f. 3 (1793).
Bartramia arcuata Swartz in Schrad. Journ. d. Bot. II. p. 182 (1801).
Mnium chrysocomum Hedw. Sp. musc. p. 64 (1801).
Breutelia chrysocoma Lindb. Öfv. Vet.-Akad. Förh. 1863, No. 7, Sep.-Abdr. p. 7.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 172, 1165.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 592.

Zweihäusig; ♂ Blüthen dick scheibenförmig, Hüllblätter aus aufrechter, sehr hohler Basis rosettenartig-abstehend, Paraphysen sehr zahlreich, länger als die Antheridien, fast keulenförmig, goldgelb. — In Grösse und Tracht fast wie *Hylocomium triquetrum*! Rasen kräftig, ausgedehnt, meist locker und unregelmässig, oben gelbgrün, glänzend, innen durch den dichten Stengelfilz rostroth. Pflanzen robust, 10—15 cm lang, geschlängelt-aufrecht oder nieder-

gestreckt, längs sehr dicht mit rostrothem, fein papillösem Stengelfilz bekleidet, durch kurze, quirlständige subflorale Sprossen und längeren Sprossen aus allen Theilen des Stengels unregelmässig beästet; Stengelquerschnitt (Fig. 4) rund, Centralstrang gross, Grundgewebe locker, nach aussen stärker verdickt, Rinde drei- und vierschichtig, kleinzellig und substereïd, Aussenrinde sphagnumartig. Blätter 8reihig, dicht gestellt, fast gleichgross, nicht herablaufend, aus verkehrt-eiförmigem, halbumfassendem Grunde (1 mm breit) sparrig abstehend und verlängert lanzettlich (meist 3,6 mm lang), mehrmals (beiderseits 3 und 4) tief längsfaltig und an der Basis querwellig, am Rande schmal umgebogen und rings gesägt. Lamina einschichtig, unterseits jede Zellquerwand mit einer langen hyalinen Papille. Rippe schwach, mit der Spitze schwindend, im Querschnitte biconvex, mit 2 medianen Deutern (ohne Begleiter), die ein- und zweischichtigen Bauch- und die Rückenzellen von den spärlichen stereïden Füllzellen wenig verschieden. Alle Blattzellen dickwandig, nicht getüpfelt, linearisch, meist nur 0,005—0,007 mm breit und acht- bis zehnmal länger, an der Insertion rothgelb, einige Randreihen der Blattscheide locker, rectangulär

Fig. 314.



Breutelia arcuata. Habitusbild der ♀ Pflanze $\frac{8}{1}$.

(0,016 mm breit), in den Blattecken quadratisch und sechsseitig (0,024 mm breit). Perichätialblätter zahlreich, etwas kleiner, aufrecht, länglich-lanzettlich, längsfaltig, nicht papillös, die innersten kleiner und zarter. Seta kurz und dick, geschlängelt, meist schwanenhalsartig niedergebogen, nicht gedreht, doppelt so lang als das cylindrische Scheidchen. Kapsel geneigt bis hängend, eikugelig, kleinmündig, schmutzig-orange, gestreift, trocken gefurcht. Zellen des Exotheciums locker, rectangulär und unregelmässig 4—6seitig, mit unregelmässig stark verdickten Wänden, um die Mündung viele Reihen abgeplatteter bis rundlich-sechsseitiger, stark kollenchymatischer Zellen; Spaltöffnungen nur am tiefsten Kapselgrunde, zahlreich, klein, rund (0,018 mm), Porus fast oval; innerer Kapselbau wie bei *Bartramia*. Deckel trüb purpurn, sehr klein, kurz kegelförmig, stumpflich, glattrandig. Ring fehlend. Peristom doppelt, das innere wenig kürzer, beide fein punktirt, nur die Spitzen grob papillös; Zähne des äusseren Peristoms gelbroth, mit hyalinen Spitzen, schmal lanzettlich, nicht gesäumt, in den Spitzen schwach längsstreifig, meist 22 hohe Lamellen in gleichweiten Abständen, nur zwischen den oberen unregelmässige Verdickungen. Inneres Peristom sattgelb, Grundhaut niedrig, Fortsätze in divergente Schenkel getheilt, Wimpern rudimentär oder fehlend. Sporen 0,020—0,028 mm, gelblich, rund und nierenförmig, breitwarzig; Reife im Juni.

In Europa der einzige Repräsentant einer artenreichen Gattung, der zuerst von Rich. Richardson entdeckt und auch von Dillen „in monte Cambriae Glyder" gesammelt wurde. An feuchten und überrieselten Felsen, besonders an Wasserfällen, auch auf nassen Wiesen und auf feuchtem Haidelande. Für das Gebiet in der Schweiz am Fusse des Rigi ob Arth von Hegetschweiler entdeckt und cfrct. zwischen Arth und Golden von Bamberger gesammelt; steril auch am Fusse der Berge um den Vierwaldstädter See (Schimper). Westfalen: auf Haideboden nächst Hiltrup bei Münster, steril (E. Hölling). Ausser Grossbritannien auch in Norwegen, den Pyrenäen und von Corsica bekannt; Früchte sehr selten.

***Bartramidula Wilsoni*** (Wils.) Bryol. eur. fasc. 29/30, t. 1 (1846).

Synonyme: Glyphocarpa ? cernua Wils. Mscr. in Hook. Journ. of Bot. 1841, p. 8 memorata.

Bartramia (Philonotula) Wilsoni C. Müll. Syn. I p. 479 (1848).

Bartramidula cernua Lindb. Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1863, No. 7, p. 7.

Zwitterig, Paraphysen fadenförmig. — Räschen klein und locker, kaum 1 cm hoch, bleichgrün, etwas glänzend Pflänzchen 4—8 mm lang, zart, aus niederliegendem Grunde aufsteigend, mit quirlständigen, 2 oder 3 mm langen subfloralen Sprossen, am Grunde mit trübrothen, glatten Wurzelhaaren. Stengelquerschnitt rund, mit Centralstrang, einschichtiger, dickwandiger Rinde und sphagnoider Aussenrinde. Blätter aufrecht-abstehend bis einseitswendig, lanzettlich,

scharf zugespitzt, 1,2 mm lang und 0,3 mm breit, Ränder flach, oberwärts gezähnt, Lamina einschichtig, nicht faltig, glatt. Rippe am Grunde verflacht, aus 3 Schichten homogener, dünnwandiger Zellen gebildet, vor der Spitze endend, oberwärts am Rücken gezähnt, stielrund, mit 2 Bauchzellen, 2 medianen Deutern, wenigen gelbrothen Stereïden und lockeren Rückenzellen. Blattzellen nicht oder kaum mamillös, oben verlängert-rectangulär, 0,009 mm breit und fünfmal so lang, derbwandig, am Grunde locker, rectangulär, zart, 0,016 und 0,018 mm breit und dreimal so lang. Perichätialblätter meist 2 mm lang, mit halbscheidiger Basis, Rippe dünner. Sporogone zu 2—5 in demselben Perichätium. Seta 5 mm lang und schwanenhalsartig gekrümmt; Scheidchen cylindrisch, ohne Ochrea. Kapsel nickend oder horizontal, regelmässig, birnförmig-kugelig, 1,5 mm lang und 1,2 mm dick, kurzhalsig, dünnhäutig, gelblich, ungestreift, nicht gefurcht, trocken unregelmässig runzelig. Deckel flach-convex. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker und dünnwandig, quadratisch und rundlich-6seitig, um die Mündung 4—6 Reihen abgeplatteter Zellen, an der Basis 3 Querreihen runder und querbreiter (0,035 mm) Spaltöffnungen, Sporensack sehr klein, lang gestielt. Peristom fehlend. Sporen rund und nierenförmig, 0,028—0,035 mm, zimmtbraun, warzig; Reife im October.

Bisher nur von wenigen Stellen in den Gebirgen von Irland und England und in den Hochgebirgen von Schottland bekannt, wo sie zuerst in Irland von Wilson im Jahre 1829 entdeckt wurde.

## 115. Gattung: **Philonotis** Brid. Bryol. univ. II. p. 15 (1827).

Allermeist dichtrasige, schwammige, an quelligen und sumpfigen Orten wachsende Moose von bläulich- oder gelblichgrüner Färbung. Stengel aufrecht, ausser der dichasialen Verzweigung mit quirlständigen subfloralen Sprossen, meist längs durch oft glatten Wurzelfilz verwebt. Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang am Blüthenboden verbreitert, Grundgewebe locker, mit quergestellten Tüpfeln, Rinde zuweilen stereïd, Aussenrinde stets sphagnoid. Blätter gleichförmig oder zweigestaltig, meist aufrecht-abstehend bis einseitswendig, eilanzettlich, zugespitzt, am Rande gezähnt oder gesägt, oft an der Basis gefurcht. Lamina einschichtig, die untere oder die obere oder beide Zellecken mamillös-papillös, zuweilen die Mitte des Lumens der Zelle stark mamillös vorgewölbt. Rippe vollständig oder auslaufend, mit medianen Deutern und Begleitern, 2 Stereïdenbändern und differenzirten, meist mamillösen Aussenzellen. Blattzellen verlängert rectangulär, schmal, am Blattgrunde lockerer. Blüthen meist zweihäusig, selten einhäusig. ♂ Blüthe bei zweihäusigem Blüthenstande stets scheibenförmig, Antheridien und Paraphysen sehr zahlreich, letztere länger und keulenförmig, in der ♀ Blüthe fadenförmig. Seta meist sehr verlängert; Scheidchen meist cylindrisch. Kapsel geneigt und

horizontal, deutlich in die Seta verschmälert, fast kugelig, klein- und schiefmündig, gestreift und trocken längsfurchig. Deckel klein. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, um die Mündung abgeplattet, Zellen des Halstheiles kleiner, mit sehr zahlreichen Spaltöffnungen. Sporensack und Luftraum wie bei *Bartramia*, doch das Assimilationsgewebe des Halses mit kurzer parenchymatischer Achse mit Centralstrang. Peristom typisch ausgebildet, doppelt, Zähne des äusseren Peristoms in der oberen Hälfte allermeist mit interlamellaren Verdickungen. Sporen oft nierenförmig, warzig, nicht durchscheinend.

Der Name der Gattung (von philos = Freund und notia = Feuchtigkeit) bezieht sich auf die Standorte der zugehörigen Arten, die sämmtlich nur an feuchten und wasserreichen Plätzen gedeihen.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Einhäusig; ♂ Blüthen knospenförmig (*Philonotula*) . **Ph. rigida.**

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig (*Euphilonotis*).

Blätter gleichförmig, nicht gefurcht, flachrandig, mit einfachen Zähnen, die obere Ecke der Blattzellen mamillös; Peristomzähne ohne scheibenförmige interlamellare Verdickungen.

♂ Hüllblätter aufrecht-abstehend, spitz **Ph. marchica.**

♂ Hüllblätter sparrig-abstehend, sehr verlängert, spitz **Ph. Arnellii.**

Sterile Arten mit einfachen Stengeln, ohne quirlständige Sprossen.

Blätter locker gestellt, in den Achseln abfallende Kurztriebe . . . . . . . . . . . **Ph. laxa.**

Dichtrasig, ohne Kurztriebe, Blattzellen kurz und weit **Ph. borealis.**

Blätter zweigestaltig, am Rande allermeist durch gepaarte Mamillen gezähnt, Mamillen in der unteren oder in beiden Zellecken, auch in der Mitte des Lumens. Peristomzähne mit scheibenförmigen interlamellaren Verdickungen.

Blätter einseitswendig bis sichelförmig. ♂ Hüllblätter scharf zugespitzt, abstehend bis wagerecht.

Interlamellare Verdickungen queroval bis querlänglich.

Blätter längsfaltig, unten umgerollt. Rippe sehr kräftig. Kalkliebend . . **Ph. calcarea.**

Blätter faltenlos, flachrandig, Rippe dünn **Ph. caespitosa.**

Interlamellare Verdickungen kreisrund. Blätter faltig, unten umgerollt. Kieselpflanze . **Ph. fontana γ falcata.**

Blätter nicht einseitswendig, am Rande umgerollt.
♂ Hüllblätter stumpf. Laubblätter bis zur Blattmitte umgerollt, beiderseits zwei- und dreifaltig. Kieselpflanzen.
Rippe der ♂ Hüllblätter verflacht, vor der Spitze endend. Laubblätter aufrecht-abstehend **Ph. fontana.**
Rippe der ♂ Hüllblätter gut begrenzt. Laubblätter angedrückt. Alpenmoos . . **Ph. seriata.**
♂ Hüllblätter zugespitzt, mit gut begrenzter Rippe. Laubblätter längs umgerollt, nicht faltig, mit Granne **Ph. alpicola.**
Sterile Form ohne Quirläste, Blätter angepresst, gleichförmig. Rasen hoch, ohne Filz, leicht zerfallend **Ph. adpressa.**

**594. Philonotis rigida** Brid. Bryol. univ. II. p. 17 (1827).

Synonyme: Bartramia rigida Bals. & De Not. Pugill. musc. I (1833).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1018.
Erbar. critt. ital. No. 169.

Einhäusig; ♂ gipfelständig neben der ♀, knospenförmig, vielblättrig, Hüllblätter eilanzettlich, lang zugespitzt, gesägt, Antheridien cylindrisch, Paraphysen fast keulenförmig, länger. — Habituell an *Bartramia stricta* erinnernd. Rasen niedrig, 5—12 mm hoch, bleichgrün bis bräunlichgrün, glänzend, unten durch rothen, feinwarzigen Wurzelfilz verwebt. Stengel dünn, aufrecht, mit quirlständigen subfloralen und vereinzelten intercalaren Sprossen, brüchig; Stengelquerschnitt fünfkantig, gelb, Centralstrang gut begrenzt, Grundgewebe locker, nach aussen dickwandig, 1—2 substereïde Rindenschichten und sphagnumartige Aussenrinde. Blätter fast aufrecht, steif, trocken angepresst, lanzettförmig, durch die auslaufende Rippe begrannt, 1,2 mm lang und 0,15 mm breit, kaum kielig, am Rande flach oder nur schwach umgebogen, rings gesägt. Lamina einschichtig, jede Zelle an ihrer oberen Ecke (wie bei *Breutelia*) mamillös-papillös vorgewölbt. Rippe auslaufend, biconvex bis stielrund, mit 4—2 medianen Deutern (ohne Begleiter), Aussenzellen schwach differenzirt, mamillös, Füllzellen substereïd. Blattzellen derbwandig, nicht getüpfelt, oben nur 0,007 mm breit und vier- bis achtmal länger, unten lockerer, rectangulär und verlängert-6seitig, Insertion orange. Perichätialblätter länger (1,8 mm), aus breit eiförmigem Grunde (0,6 mm breit) lanzettlich-pfriemenförmig, durch die austretende Rippe lang begrannt,

zart und lockerzellig. Seta 10—15 mm lang, roth, geschlängelt, am Grunde gekniet; Scheidchen länglich. Kapsel schwach geneigt, eikugelig (2,7 mm lang und 2 mm dick), engmündig, gestreift, trocken fast wagerecht, schwach gekrümmt und in der Mitte zusammengezogen, lichtbraun, tief gefurcht. Deckel klein, gewölbt-kegelig, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, gleichförmig, rundlich-4—6seitig, mit stärker verdickten Längswänden, um die Mündung mehrere Reihen abgeplattet, mit stark verdickten Querwänden; Spaltöffnungen in 4 Reihen am Kapselgrunde, rundlich-oval (0,035 mm), vortretend, ungefärbt, Porus schmal. Assimilationsgewebe wie bei *Bartramia*, doch am Grunde der Kapsel eine kurz kegelförmige Achse aus parenchymatischen Zellen. Peristom durch mehrere (meist 5) Zellschichten mit der Epidermis der Kapselmündung verbunden, feucht wagerecht, trocken aufrecht, doppelt, beide gleichlang; äusseres Peristom dunkel rothbraun, linealisch, fein papillös, schmal gesäumt, Seitenränder unregelmässig, dorsale Längslinie im Zickzack; Lamellen stark entwickelt, entfernt gestellt, in der oberen Hälfte zwischen den Lamellen runde und querovale Verdickungen. Inneres Peristom orange, grob papillös, stellenweise längsstreifig, Fortsätze unregelmässig durchlöchert, Wimpern hier und da verbunden oder in Bruchstücken ausgebildet, daher das innere Peristom der bedeckelten Kapsel eine unregelmässig gitterartige Membran darstellend. Sporen 0,024—0,032 mm, dunkelbraun, rundlich und nierenförmig, dichtwarzig; Reife im Mai.

Auf feuchter Erde und an feuchten oder überrieselten Felsen in den Ländern des Mittelmeeres und in England und Irland, doch überall selten. Im Gebiete durch Bamberger bei Meran in Südtirol nachgewiesen durch Bottini von Lugano im Tessin und von Daldini am Lago-Maggiore bekannt. Nach Delogne et Gravet in Bulletin R. Belg. VIII. p. 186 auch in Belgien: Frahan in Luxemburg, Dalholm bei Lüttich und Monceau bei Namur.

**595. Philonotis marchica** (Willd.) Brid. Bryol. univ. II. p. 23 et 735 (1827).

Synonyme: Leskia marchica Willd. Prodr. fl. Berol. p. 944, t. 6, f. 12 (1787).

Mnium marchicum Hedw. Descr. II. p. 108, t. 39 (1789).

Bryum marchicum Roth, Tent. III. p. 236 (1800).

Bartramia marchica Swartz in Schrader's Journ. d. Bot. II. p. 180, fig. 2 (1801).

Bartramia dioica Crome in sched.

Bartramia fontana β pumila Turn. Musc. hib. p. 107, t. 10, f. 1

Bartramia fontana β marchica Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 87 (1818).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 574, 1017.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 150.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 172.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 81.
Erbar. critt. ital. No. 257, II. Serie 953.

Zweihäusig; ♂ Blüthen knospen-scheibenförmig, dick; Hüllblätter bis 3 mm lang, aus aufrechtem, breit-verkehrt-eiförmigem, hohlem, gelbrothem Grunde (0,9 mm breit) rasch verlängert lanzettlich und mehr oder minder abstehend, scharf zugespitzt, auch an der Basis einschichtig, mit dünner, am Grunde nicht verbreiteter, vor und mit der Spitze endender Rippe; Antheridien hyalin, Paraphysen orange, länger, keulenförmig. Paraphysen der ♀ Blüthe kürzer als die Archegonien, fadenförmig, hyalin. — Rasen ziemlich dicht, bis 3 und 4, selten bis 10 cm hoch, lebhaft- bis gelblichgrün, etwas glänzend, bis zu den neuen Trieben durch rostrothen, fein punktirten Wurzelfilz mehr oder minder verwebt. Stengel aufrecht, gleichförmig beblättert, mit 1—3 Innovationen und quirlständigen subfloralen Sprossen; im Querschnitte fünfkantig-rund, Centralstrang gross, hyalin, Grundgewebe gelb, locker, nach aussen enger und verdickt, allmählich in die einschichtige Rinde übergehend; Aussenrinde sphagnumartig. Blätter aufrecht-abstehend, selten einseitswendig, lanzettförmig, scharf zugespitzt, 1,6—2 mm lang und 0,6 mm breit, oberwärts gekielt, am Rande flach und bis zur Mitte herab durch die vorspringenden oberen Zellecken scharf gesägt (ohne Doppelmamillen). Lamina einschichtig, nicht längsfaltig, besonders an der Bauchseite jede obere Zellecke mamillös-papillös. Rippe dünn, am Grunde 0,07 mm breit, fast stielrund, kurz auslaufend und gesägt; 2—4 mediane Deuter, 2—4 mamillöse Bauchzellen, eine grosse Begleitergruppe, ein unteres sichelförmiges Stereïdenband und einschichtige differenzirte Rückenzellen. Alle Blattzellen mässig verdickt, nicht getüpfelt, rectangulär, oben locker, 0,007—0,009 mm breit und zwei- bis viermal so lang, am Grunde locker, 0,014 mm breit, in den Blattecken kurz rectangulär und quadratisch, Insertion gelb. Perichätialblätter aufrecht, das Scheidchen nicht überragend. Seta 3 und 4, selten 5 cm hoch, zart, geschlängelt; Scheidchen länglich. Kapsel wagerecht, kugelig (3 mm lang und $2^1/_4$ mm dick), kurzhalsig, dünnhäutig, gestreift, zuletzt braun, trocken hochrückig, tief gefurcht. Deckel kurz kegelig, mit stumpfem Spitzchen. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums locker, dickwandig, rund- und oval-4—6seitig, um die Mündung 5 Reihen abgeplatteter Zellen, Spaltöffnungen im

Halstheile sehr zahlreich, vortretend, oval (0,050 mm), Porus sehr lang und eng. Peristom am Grunde gitterartig mit der Urnenmündung verbunden; Zähne 0,5 mm lang, unten 0,07 mm breit,

Fig. 315.




Philonotis marchica. Habitusbild a der ♂, b der ♀ Pflanze $\frac{4}{1}$, c entleerte Kapsel $\frac{4}{1}$.

lanzettlich, rothbraun, oberwärts grob papillös und gesäumt, meist 25 sehr kräftige Lamellen, die in der oberen Zahnhälfte durch eine mediane Verdickungsleiste (doch ohne halbkugelige Tori) verbunden sind. Inneres Peristom orange, mit groben Papillen in Längsreihen, Grundhaut 0,18 mm hoch, nicht durchbrochen, Fortsätze etwas kürzer als die Zähne, Wimpern (2) kurz. Sporen 0,020—0,025 mm, rund und oval, dunkel rothbraun, warzig; Reife Ende Mai und Juni.

Auf nassen und feuchten Stellen, besonders auf sandigem und thonig-lehmigem Boden, in Ausstichen, Gräben, auf Sumpfwiesen, feuchtem Haidelande, an Bach- und Teichufern etc. durch die norddeutsche Tiefebene und das mitteldeutsche Bergland allgemein verbreitet, doch in der Bergregion ungleich seltener und kaum bis 1000 m aufsteigend. Zuerst durch Willdenow zwischen Spandau und Pichelsberg auf faulem Treibholze in der Havel entdeckt. Im Alpenzuge nur in den Thälern bekannt, z. B. in Salzburg: Glanegger und Kasernmoor in der Itzlinger Au (Sauter), Radegg und in der Plainer Au (Schwarz); Steiermark: bei Lichtenwald 250 m, bei Cilli 600 m cfrct., bei Windischgraz 430 m, bei Ragosnitz 230 m cfrct., Einöd bei Neumarkt 740 m cfrct., Rottenmanner Wiesen bei Schöder 940 m (Breidler); Kärnthen: bei Klagenfurt (Breidler); im Algäu, in den bayerischen Alpen und in der Tatra nicht bekannt; für Tirol nur aus dem Trentino nachgewiesen (v. Venturi); Schweiz: bei Les Ponts Neuenburg (Lesquereux), um Zürich bei Uerzlikon, Vollenweid und Ebertsweil (Hegetschweiler).

**596. Philonotis Arnellii** Husnot, Musc. gall. p. 268 (1890).

Synonyme: Philonotis capillaris (non Lindb.) Milde, Bryol. sil. p. 242 (1869).

Philonotis marchica var. capillaris Kryptfl. v. Schles. I. p. 117 (1875).

Philonotis fontana var. capillaris Arnell in sched. 1884.

Philonotis marchica var. tenuis Boul. Musc. de la France I. p. 216 (1884).

Zweihäusig; ♂ Blüthen scheibenförmig, Hüllblätter bis 2 mm lang, aus aufrechter, verkehrt-eiförmiger, bis 0,9 mm breiter Basis sparrig-abstehend und zurückgebogen, rasch schmal lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande mit einfachen Zähnen; Rippe auslaufend, oberwärts am Rücken und an der Spitze gezähnt, dünn, gut begrenzt, am Grunde durch wenige doppelschichtige Zellen verbreitert, Scheidentheil der Hüllblätter einschichtig, fast orange, Antheridien und die keulenförmigen Paraphysen goldgelb. — Rasen locker, niedrig, lichtgrün, am Grunde mit rothem, fein punktirtem Wurzelfilz. Stengel fast haarfein (nur 0,15 mm dick), bis 3 cm lang, aus niederliegendem Grunde aufsteigend, meist ganz einfach, unter der Blüthe nicht quirlästig; im Querschnitte rundlich-fünfkantig, Centralstrang armzellig, Grundgewebe locker, Rinde ein- oder zweischichtig, gelbroth, kleinzellig und dickwandig,

mit sphagnoider Aussenrinde. Blätter locker gestellt, feucht und trocken aufrecht-abstehend, schmal lanzettlich, lang zugespitzt, mit auslaufender, gezähnter Rippe, meist 1 mm lang und 0,3 mm breit, in den Blattecken etwas herablaufend, ungefurcht, flachrandig, in der oberen Blatthälfte am Rande mit kleinen, einfachen Zähnen. Rippe dünn, am Grunde nur 0,035 mm breit, gegen die Spitze am Rücken gezähnt, oberes Stereïdenband fehlend, das untere auf wenige substereïde Zellen reducirt. Lamina einschichtig, meist völlig glatt, nur vereinzelte Zellen der oberen Blatthälfte an den oberen Zellecken mamillös-papillös. Alle Blattzellen ziemlich derbwandig, chlorophyllhaltig, nicht getüpfelt, rectangulär bis verlängert, oben 0,007—0,009 mm breit und zwei- bis fünfmal so lang, am Grunde 0,009—0,014 mm breit und eineinhalb- bis zweimal so lang. ♀ Pflanzen unbekannt.

Wurde von Dr. H. Wilh. Arnell am 2. Juli 1884 am Fusse der Felsen bei Boarp, Barkeryd, Smaland in Schweden entdeckt und als Philonotis capillaris Lindb. vertheilt. — In unserem Gebiete war diese Art schon früher bekannt; sie wurde im März 1866 von Staatsanwalt Everken in einer Sandgrube bei Küpper, Kreis Sagan, entdeckt und von J. Milde in Bryol. sil. als Ph. capillaris (Lindb.) beschrieben. Mark Brandenburg: an Grabenrändern um Bärwalde (Ruthe); Westpreussen: Brentau bei Danzig und Bozanken bei Neustadt (v. Klinggraeff); Westfalen: Handorf bei Münster (Wienkamp).

### 597. **Philonotis laxa** nov. spec.

Synonyme: Philonotis fontana var. propagulifera J. Weber in sched.
Philonotis marchica var. $\beta$ laxa et $\gamma$ fluitans Limpr. in litt.

Beiderlei Blüthen unbekannt. Wahrscheinlich nur Wasserform von *Ph. marchica*. Rasen sehr locker, weich, lichtgrün. Stengel sehr verlängert, oft fluthend, dünn, schlaff, spärlich mit rothen, glatten Wurzelhaaren, einfach oder getheilt, niemals quirlästig, im oberen Theile des Stengels mit leicht abfallenden axillaren Kurztrieben. Stengelquerschnitt mit armzelligem Centralstrange, Zellen des Grundgewebes locker, roth, fast gleichgross und mit sphagnoider Aussenrinde. Blätter sehr locker gestellt, feucht und trocken abstehend, nicht herablaufend, lanzettlich, scharf zugespitzt, bis 1,35 mm lang und 0,35—0,45 mm breit, nicht gefurcht, am Rande flach und mit einfachen kurzen Zähnen. Rippe sehr dünn, nur 0,035 mm breit, vor und mit der Spitze endend, gegen die Spitze am Rücken schwach gezähnt, mit einschichtigen Bauch- und Rückenzellen, medianen Deutern und unterseits mit wenigen stereïden Füllzellen. Alle Blattzellen locker und

dünnwandig, nicht getüpfelt, chlorophyllhaltig, oben 0,010 mm breit und vier- bis fünfmal so lang, unten 0,018 mm breit und zwei- bis viermal so lang, hier und da an der Ventralfläche der oberen Laminahälfte die oberen Zellecken mamillös vortretend. Früchte unbekannt.

An feuchten Mauern am Zürichsee bei Meilen in der Schweiz von J. Weber am 1. November 1884 entdeckt. Eine lang fluthende Form sammelte Beckmann in Gräben bei Bassum in Hannover.

***Philonotis borealis*** (Hagen) nov. spec.

Synonym: Philonotis fontana var. borealis Hag. in K. Norske Vid. Sels. 1888.

Blüthen und Früchte unbekannt. Rasen dicht, bis 6 cm hoch, oben lebhaft grün, innen bräunlich und durch fein papillösen Wurzelfilz verwebt. Stengel dünn, einfach, ohne quirlständige Aeste, im Querschnitte 3—5 kantig, Centralstrang armzellig, Grundgewebe nach aussen stärker verdickt und durch eine Lage stereïder Zellen von der sphagnoiden Aussenrinde getrennt, letztere in der Jugend chlorophyllhaltig. Blätter anliegend, gleichgross, hohl, mit eingebogenen Spitzen, meist 1,2 mm lang und 0,6 mm breit, eiförmig, zugespitzt, nicht gefurcht, flachrandig, nur am Grunde etwas umgeschlagen, rings mit kurzen, stumpflichen, einfachen Zähnen, Rippe roth, am Grunde 0,085 mm breit, vor und mit der Spitze endend, am Rücken rauh, im Querschnitte 4—6 mediane Deuter und wenige Begleiter, kleine Bauchzellen und lockere Rückenzellen, das untere Stereïdenband gut entwickelt, das obere fehlend oder durch eine Lage Stereïden angedeutet. Lamina einschichtig, in der oberen Blatthälfte beiderseits mamillös, alle Blattzellen sehr locker und reich an grosskörnigem Chlorophyll, oben ziemlich unregelmässig, quadratisch und kurz rectangulär, 0,014 mm breit, am Grunde rectangulär und 0,018 mm breit.

Norwegen, Christiansamt, Par. Lom, bei 1800 m am Berge Galdhö auf von Schneewasser durchtränkter Erde von Dr. J. Hagen am 11. August 1887 entdeckt. Die Pflanze gehört wegen des lockeren Blattnetzes, der einfachen Zähne des Blattrandes und der grossen Chlorophyllkörner sicher nicht in den Formenkreis der *Ph. fontana*; vielleicht ergeben die Blüthen und Früchte sogar Gattungscharaktere.

**598. Philonotis calcarea** (Bryol. eur.) Schimp. Coroll. p. 86 (1856).

Synonym: Bartramia calcarea Bryol. eur. fasc. 12 Monogr. p. 19, No. 11, t. 10 (1842).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 130, 176, 817, 965, 1117, 1407.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 84.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 148.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 82.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 173, 332.

Zweihäusig; ♂ Blüthen dick scheibenförmig, Hüllblätter bis 3,3 mm lang, aus aufrechter, kurz verkehrt-eiförmiger (1,5 bis

1,8 mm breit), gelber Basis wagerecht abstehend, lang lanzettlich und scharf zugespitzt; Rippe überall gut begrenzt, auslaufend, nur am tiefsten Grunde etwas verflacht und verbreitert, die innersten Hüllblätter an der Insertion vom Rande gegen die Mitte zwei- bis mehrschichtig. — Kräftiger als *Ph. fontana*; Rasen bis 10 und 20 cm tief, freudig-grün, längs dicht durch glatten, dunkelbraunen Filz verwebt. Stengel aufrecht, Verzweigung und innerer Bau wie bei *Ph. fontana*. Blätter ziemlich gleichförmig, einseitswendig bis schwach sichelförmig, Astblätter und die Blätter des ♂ Tragsprosses oft anliegend, kleiner, kürzer gespitzt und lockerer gewebt. Stengelblätter 2—3 mm lang und 0,75—0,90 mm breit, eilanzettlich, scharf zugespitzt, gekielt, am Rande bis oberhalb des Blattgrundes scharf gesägt, hier und da auch vereinzelte Doppelmamillen, am Blattgrunde breit umgerollt und hier vor dem Rande mit einer schwachen Faltung; sichelförmige Blätter meist einerseits bis gegen die Spitze schmal umgebogen. Rippe sehr kräftig (am Grunde 0,16—0,20 mm breit und 0,09 mm dick), aufwärts stielrund, lang auslaufend und gezähnt, mit mehrzähligen, kleinen medianen Deutern, einer flachen, an 3 Deuter sich anlehnenden Begleitergruppe, 2 Stereïdenbändern, das obere in der Mitte drei-, das untere vierschichtig, Bauch- und Rückenzellen sehr locker und dünnwandig, oberwärts mamillös-papillös. Blattzellen nicht getüpfelt, bis gegen den Blattgrund verlängert rectangulär, 0,009 mm breit und drei- bis viermal so lang, beiderseits in den unteren Zellecken mamillös-papillös, doch schwächer als bei *Ph. fontana* und mit hyalinen Spitzen, am Blattgrunde 0,018—0,024 mm breit und drei- bis sechsmal so lang, glatt und die Mitte des Lumens der Zellen nicht mamillös vorgewölbt, Insertion gelb. Perichätialblätter fast doppelt so lang als das längliche Scheidchen. Seta 6—8 cm lang, kräftig, purpurn, geschlängelt, trocken gefurcht. Kapsel horizontal, mit dem verschmälerten, kurzen Halse eikugelig, bis 4 mm lang und 3 mm dick, mit zahlreichen (bis 16) Streifen, trocken vielfurchig. Deckel kurz kegelig, meist stumpf. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums länglich-4—6seitig, in den dunkler gefärbten Streifen mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung 7—11, selten bis 15 Querreihen abgeplatteter Zellen; im Halstheile sehr zahlreiche ovale (0,050 mm), oft gepaarte Spaltöffnungen. Verbindungsbrücke zwischen Mündung und Peristombasis gelb und theilweise verdickt. Aeusseres Peristom 0,6 mm lang, aus sehr breiter Basis (0,12—0,18 mm)

allmählich verschmälert, nicht pfriemenförmig, röthlichgelb, oberwärts grob papillös und orange gesäumt, zuweilen die Zähne oben gespalten, selten bis zur Basis getheilt (dann 32); Lamellen (26) in der unteren Hälfte entfernt gestellt, in der oberen genähert und mit querovalen, mit den Lamellen verschmolzenen Verdickungen, letztere hier und da in 2 parallele Scheibenreihen aufgelöst. Inneres Peristom orange, fast in Längsreihen grob papillös, Grundhaut 0,18 mm hoch, im kielfaltigen Theile nicht oder kaum seitlich durchbrochen; Fortsätze und Wimpern (meist 3) etwas kürzer als die Zähne. Sporen 0,020 bis 0,028 mm, (viele nierenförmig) braunroth, warzig; Reife von Mai bis Juli, je nach der Höhenlage.

**Var. β mollis** Vent. in Vent. & Bott. Enum. crit. p. 24 (1884).

Synonym: Philonotis mollis Vent. in Rev. bryol. 1882 p. 42.

Rasen nicht verfilzt. Stengel zart, einfach oder gabeltheilig, spärlich wurzelhaarig. Blätter locker gestellt, eilanzettlich, spitz, nicht gefurcht, am Rande gezähnt; Lamina fast glatt. Blüthen unbekannt.

Auf nassem Kalkboden und in kalkhaltigen Quellen und Sümpfen von der norddeutschen Tiefebene bis in die untere Alpenregion durch das ganze Gebiet verbreitet, doch oft steril. Zuerst von Bruch um Zweibrücken in der Rheinpfalz und bei Biedenkopf in Oberhessen entdeckt. Höchste Fundorte: in Steiermark am Klaffer bei Schladming 2100 m steril, Schnittlauchmoos bei Mitterndorf 1600 m cfrct. (Breidler); Kärnthen: Hochalpe im Maltathale 2300 m steril (Breidler), auf der Pasterze 2200 m (Lorentz); Tirol: am Matreier Thörl 2300 m (Molendo); Schweiz: Fexthal 2100 m (Pfeffer).

*Var.* β an feuchten Stellen am Wege nach Meano im Trentino von G. v. Venturi entdeckt.

### 599. Philonotis fontana (L.) Brid. Bryol. univ. II. p. 18 (1827).

Synonyme: Hypnum palustre erectum trichodes, ramulis teretibus elegantibus majus Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718).

Bryum palustre, scapis teretibus stellatis, capsulis magnis subrotundis Dill. Hist. musc. p. 340, t. 44, f. 2 (1741).

Mnium fontanum L. Sp. pl. 2. ed. p. 1574 (1762).

Bryum fontanum Schreb. Spic. fl. lips. p. 75, No. 1032 (1771).

Hypnum fontanum Schrank, Baier. Fl. II. p. 472 (1789).

Bartramia fontana Sw. in Schrad. Bot. Journ. II. p. 183, t. 3 B—A (1800).

Bartramia fontana β major Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 87, t. 23 (1818).

Didymodon mollis Schimp. Syn. 2. ed. p. 167 (1876).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1210 (var. γ).

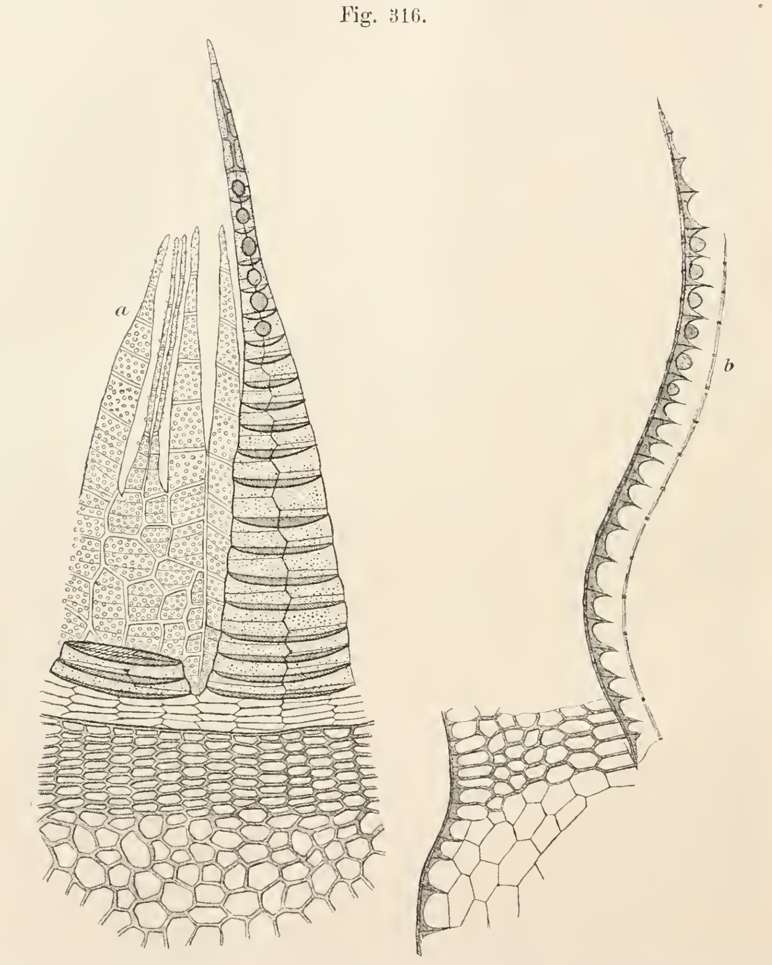
Breutel, Musci frond. exs. No. 283.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 149.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 760.
Erbar. critt. ital. No. 256, II. Serie No. 408, 1012 (var. $\gamma$).
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 83.

Zweihäusig; ♂ Blüthen breit scheibenförmig, innere Hüllblätter bis 2,7 mm lang, aus aufrechter, gelbrother Basis (bis 2 mm breit) wagerecht abstehend, lanzettlich, stumpf bis abgerundet, rings gesägt; Rippe vor der Spitze endend, verflacht und sehr verbreitert, daher das Blatt von den einschichtigen Rändern gegen die Mediane aus 2—5schichtigen homogenen Zellen gebildet. Rasen ausgedehnt, 10—20 cm tief, bläulich- bis gelbgrün, nicht glänzend, unten durch glatten Filz verwebt. Stengel aufrecht, monopodial und dichasial verzweigt und mit wirtelig gestellten subfloralen Sprossen; im Querschnitte fünfkantig, mit gelbem Centralstrange, lockerem Grundgewebe, das sich nach aussen allmählich verdickt und an das sich ohne differenzirte Rindenschichten die sphagnoide Aussenrinde anschliesst. Blätter zweigestaltig, die oberen Blätter des ♂ Tragsprosses angepresst, eiförmig, zugespitzt, hohl, flachrandig (1,6 mm lang und 1 mm breit); Rippe am Grunde stark verbreitert, mit der scharfen Spitze endend; untere Blätter den Laubblättern der ♀ Pflanze ähnlich. Blätter aufrecht-abstehend bis schwach einseitswendig, bis 2 mm lang und 0,7—0,9 mm breit, eilanzettlich, scharf zugespitzt, durch die austretende Rippe kurz begrannt, Blattbasis jederseits zwei- und dreifaltig, Blattränder vom Grunde bis zur Mitte breit umgerollt, rings meist durch Zwillingsmamillen gezähnt. Lamina einschichtig, nur hier und da vereinzelte Zellen doppelschichtig, dorsalseits oder beiderseits jede untere Zellecke mamillös, am Blattgrunde die Mitte des Zelllumens schwach mamillös vortretend. Rippe am Grunde 0,09 mm breit und 0,05 mm dick, oberwärts stielrund, kurz auslaufend, mit 2—6 medianen Deutern (Begleiter spärlich), Bauch- und Rückenzellen nur am Grunde locker, oberwärts kaum differenzirt, das obere Stereïdenband ein- und zweischichtig. Blattzellen nicht getüpfelt, oben nur 0,007 mm breit und drei- bis fünfmal länger, in der Blattmitte bis achtmal länger, zuweilen auch kürzer, am Grunde länglich-6seitig (0,018 mm breit, an der Insertion blass gelblich. Perichätium das länglich-cylindrische Scheidchen überragend, faltig, die innersten Blätter kürzer. Seta 3—7 cm lang, dünn, purpurn, trocken gefurcht. Kapsel geneigt, eikugelig, 3—4 mm lang und 2 mm dick, derbhäutig, trocken gekrümmt und längsfurchig. Deckel klein, kegelförmig,

spitz, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums meist verlängert rectangulär, in den farbigen Streifen mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung 7—10 Reihen stark abgeplatteter Zellen, Spaltöffnungen des Halses zahlreich, rund (0,035 mm) und

Fig. 316.




Philonotis fontana (L.). a Flächenansicht des äusseren Peristoms bei durchfallendem Lichte und b Längsschnitt durch das Peristom $\frac{150}{1}$.

länglich (0,060 mm). Zähne des äusseren Peristoms durch 5 nicht gefärbte Zellschichten mit der Kapselmündung verbunden, bis 0,5 mm lang, aus 0,09—0,10 mm breiter Basis allmählich pfriemenförmig, purpurn, fein papillös, nicht gesäumt, Lamellen (20) ent-

fernt gestellt und im oberen Drittel zwischen den Lamellen kreisrunde, halbkugelige Verdickungen. Inneres Peristom gesättigt orange, unregelmässig grob papillös, Grundhaut bis 0,14 mm hoch, im kielfaltigen Theile seitlich nicht durchbrochen, Fortsätze und Wimpern (2 und 3) etwas kürzer als die Zähne. Sporen 0,020—0,028 mm, lichtbraun, warzig; Reife im Mai, in höheren Lagen bis Juli und August.

**Var. β alpina** Brid. Bryol. univ. II. p. 20 (1827).

Synonym: Bartramia fontana β alpina Bryol. eur. fasc. 12, p. 18 (1842).

Gedrungen, nur 2 cm hoch, sehr kräftig. Aeste dicht beblättert. Blätter eilanzettlich, stachelspitzig. Seta kurz.

**Var. γ falcata** Brid. Bryol. univ. II. p. 21 excl. syn. (1827).

Synonym: Bartramia fontana γ falcata Bryol. eur. fasc. 12, p. 19 ex p. (1842).

Grösse und Tracht von *Ph. calcarea*! ♂ Hüllblätter aufrecht-abstehend bis zurückgebogen, scharf zugespitzt, mit austretender Rippe. — Aeste an der Spitze hakenförmig. Blätter des ♂ Tragsprosses anliegend, eilanzettlich, lang und scharf zugespitzt; alle übrigen Blätter sichelförmig-einseitswendig, lanzettlich-pfriemenförmig, bis 2,7 mm lang und 0,75 mm breit, am Grunde beiderseits mit einer Falte, am Rande vom Grunde bis zur Blattmitte umgeschlagen, scharf gesägt. Lamina beiderseits mamillös, Blattzellen oben verlängert und eng (0,006 mm breit), Insertion gelb. Rippe scharf begrenzt, auslaufend.

**Var. δ capillaris** Lindb. Musci scand. p. 15 (1879).

Synonyme: Philonotis capillaris Lindb. in Hedwigia 1867 p. 40 et in R. Hartm. Skand. Fl. 10. ed. II. p. 46 (1871).

Räschen locker, 1—2 cm hoch. Pflänzchen äusserst zart, mit fast haarfeinen Sprossen. Blätter entfernt gestellt, etwas abstehend, gleichförmig, aus breiter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, flachrandig, feingesägt, nicht gefurcht. Rippe dünn, als feine Spitze auslaufend. Blattnetz ziemlich dicht. ♂ Hüllblätter etwas abstehend, eiförmig, kurz zugespitzt, Rippe deutlich begrenzt, mit der Spitze endend. ♀ Blüthen und Früchte unbekannt.

An Quellen, Gräben, Bächen, auf nassen Wiesen, in Sümpfen, Mooren, an Felsen und steinigen Abhängen von der Tiefebene bis in die Hochalpenregion allgemein und in vielen Formen verbreitet, doch kalkmeidend und nur sehr selten auf kalkreichem Boden. War schon Dillen von Giessen bekannt. — *Var. β* in der Alpen- und Hochalpenregion. *Var. γ* an quelligen Orten von der Ebene bis

in die Voralpen. *Var. δ* auf Aeckern, an Wegrändern, auf Erde in kleinen Felshöhlungen hier und da, nur von wenigen Fundorten bekannt. Steiermark: bei Cilli 300 m, am Demmerkogel 650 m, im Galer Thal 850 m und ober dem Dieslingsee bei Turrach 1900 m (Breidler); Rhön: mehrfach in feuchten Felsspalten (Geheeb).

*Var. parvula* Lindb. (1879) Musc. scand. p. 15 [Philonotis Mühlenbergii var. parvula Lindb. in Hedwigia 1867 p. 40] und *var. compacta* Schimp. Syn. 2. ed. p. 520 (1876) sind mir unbekannt geblieben, ebenso *var. gracilescens* Schimp. in Husnot, Musc. gall. No. 530.

**600. Philonotis caespitosa** Wils. in sched. Musc. brit. No. 287; Lorentz, Bryol. Notizb. p. 90 nomen solum (1865); Milde, Bryol. sil. p. 241 (1869).

Synonyme: Philonotis fontana b. caespitosa Kryptfl. v. Schl. I. p. 116 (1875).

Sammlungen: Limpricht, Bryoth. sil. No. 71.

Zweihäusig; ♂ Blüthen dick, Hüllblätter aufrecht-abstehend, sehr breit eiförmig, 1,5 mm lang und breit, scharf zugespitzt; Rippe dünn, gut begrenzt, mit der Spitze endend oder kurz austretend. — Rasen dicht, 4 und 8 cm hoch, innen mässig durch schwärzlichbraunen, glatten Filz verwebt. Pflanzen schmächtiger als bei *Ph. fontana* und der *Ph. marchica* sehr ähnlich; Aeste zum Theil an der Spitze hakenförmig; Stengelquerschnitt fünfkantig, Centralstrang klein, zwischen dem lockeren Grundgewebe und der sphagnoiden Aussenrinde 1 (2) Lage kleinzelliger Stereïden. Häufig in den Blattachseln ovale Kurztriebe mit ovalen, hohlen, stumpfen oder spitzen Blättern, deren zarte Rippe vor der Spitze endet. Blätter zweigestaltig, die anliegenden Blätter eiförmig (1,2 mm lang und 0,7 mm breit), zugespitzt, hohl, flachrandig; die einseitswendigen Blätter schwach sichelförmig, lanzettlich, lang zugespitzt (1,4 mm lang und 0,45 mm breit) und einerseits am Grunde etwas umgeschlagen; alle Blätter faltenlos, am Rande entfernt mit kleinen, meist einfachen Zähnen. Rippe dünn, an der Basis nicht verbreitert, meist 0,040 mm breit, als gezähnte Stachelspitze kurz austretend. Blattzellen derbwandig, oben 0,008 mm breit und drei- bis viermal so lang, in den unteren Zellecken schwach mamillös-papillös; Zellen des Blattgrundes oval- und länglich-4—6seitig, 0,014—0,018 mm breit und meist völlig glatt. Perichätialblätter das cylindrische Scheidchen überragend, aufrecht. Seta 5 cm lang, Kapsel meist horizontal, $3^1/_2$ mm lang, hochrückig, gestreift und gefurcht. Zellen des Exotheciums verlängert-rectangulär, in den farbigen Streifen mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung 10 und mehr Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen

oval (0,05 mm) und länglich (bis 0,07 mm), Verbindungsbrücke des Peristoms gitterartig, beide Peristome 0,5 mm lang, Zähne des äusseren Peristoms an der Basis 0,12 mm breit, allmählich verschmälert, rothbraun, grob papillös, ungesäumt, mit 24 Lamellen, letztere in der oberen Zahnhälfte genähert und hier mit querovalen und querlänglichen interlamellaren Verdickungen. Inneres Peristom orange, grob papillös (nicht in Längsreihen), Grundhaut 0,3 mm hoch, hier und da mit kleinen Löchern, Wimpern (2) wenig kürzer als die schmalen, getheilten Fortsätze. Sporen 0,020—0,028 mm, dunkelbraun, warzig; Reife im Juni.

Auf Sumpfwiesen, nassen Haiden und an Seeufern durch das ganze Gebiet zerstreut, nur von wenigen Fundorten sicher bekannt. Für das Gebiet durch J. Milde zuerst nachgewiesen, der die Pflanze bereits 1862 zwischen Hasenau und Obernigk bei Breslau entdeckte. Ostpreussen: Schmoditten bei Preussisch-Eylau (Janzen), in den Putschinen bei Tilsit (Heidenreich), Heiligenbeil (Seydler); Westpreussen: um Schlochau, Konitz, Berent und Karthaus (Caspary), Seen um Neustadt (Lützow); Mark Brandenburg: am hohlen See im Grunewald (Graf Solms), Neuruppin (Warnstorf), Landsberg (v. Flotow), Bärwalde (Ruthe), Liberose (Busch) etc.; Schlesien: Strehlen (Hilse), Hasenau (v. Uechtritz), Grünberg (Everken); Rheinprovinz: im Weeze- und Göhlgebiet (C. Römer); Luxemburg (Delogne); Baden: Alb in Oberbaden (Sickenberger); Württemberg: bei Oberschwarzach und Waldsee (Herter); Steiermark: Forstwald nach Cilli 300 m, Gösser Teiche und Schladnitzgraben bei Leoben bis 700 m (Breidler); Kärnthen: am Smrekouz bei 1200 m (Wallnöfer); Schweiz: Scalettapass und Val Duana Bergell 2300 m (Pfeffer), Grünigen Canton Zürich cfrct. (J. Weber), Riffersweiler Moos 600 m (P. Culmann).

**601. Philonotis seriata** (Mitt.) Lindb. Musc. scand. p. 15 (1879); Lorentz, Bot. Notizb. p. 53 nomen falsum striata (1865).

Synonyme: Bryum lycopodiiforme Schleich. Cat. pl. Helv. 2. ed. p. 28 (1807).

Bartramia seriata Mitt. Musc. Indiae orient. p. 63 (1859).

Bartramia fontana var. falcata Hook. in Transact. Linn. Soc. IX. p. 317, t. 27, f. 4.

Philonotis fontana var. seriata Breidl. Laubm. Steierm. p. 152 (1891).

Zweihäusig. ♂ Blüthen dick, Hüllblätter 2,7 mm lang, aufrecht-abstehend, aus sehr hohler, bis 2,4 mm breiter Basis eiförmig, stumpf, schwach gezähnt, Rippe ziemlich deutlich begrenzt, vor der Spitze endend, an der goldgelben Basis verflacht. — Rasen kräftig, etwas starr, grün oder gelbgrün, mässig durch rostbraunen, glatten Filz verwebt, leicht zerfallend. Stengel durch die anliegenden Blätter fast kätzchenförmig, Verzweigung wie bei *Ph. fontana.* Stengel fünfkantig, Centralstrang gross, gelb, zwischen dem Grundgewebe und der sehr lockeren

Aussenrinde 2 und 3 Schichten kleiner, substereïder Rindenzellen. Blätter zweigestaltig. Blätter des ♂ Tragsprosses eiförmig, 1,8 mm lang und 1,1 mm breit, mit stumpfer bis abgerundeter, fast kappenförmiger Spitze und vor der Spitze endender Rippe; die übrigen Laubblätter deltoidisch-eiförmig, 1,5—1,8 mm lang und 0,75—1 mm breit, scharf zugespitzt und durch die austretende Rippe stachelspitzig. Alle Blätter angedrückt, in Reihen geordnet, etwas herablaufend, sehr hohl, am Grunde beiderseits mit 2 (3) tiefen Falten, Rand am Grunde oder bis gegen die Blattmitte umgerollt, rings und allermeist durch Doppelmamillen gezähnelt. Rippe sehr kräftig, am Grunde 0,18 mm breit und 0,09 mm dick, gelbroth, rasch verschmälert, am Rücken sehr rauh, in den ♀ Laubblättern als gesägter Stachel austretend; Bauch- und Rückenzellen locker und dünnwandig, die Mitte des Lumens stark mamillös vorgewölbt; alle Innenzellen fast gleichartig, stark verdickt, die medianen Deuter meist tangential getheilt, Begleiter undeutlich, oberes Stereïdenband dreischichtig, unteres vierschichtig. Blattzellen oben schmal rectangulär 0,007—0,000 mm breit und zwei- bis viermal so lang, die untere, oft auch beide Zellecken mamillös, Zellen im unteren Blattdrittel locker, oval und länglich, 0,014—0,020 mm breit und beiderseits die Mitte des Lumens sehr stark mamillös vorgewölbt. Perichätialblätter das cylindrische Scheidchen wenig überragend, mit auslaufender Rippe. Seta 3—4 cm lang, straff. Kapsel geneigt, 4 mm lang und $2^1/_2$ mm dick, gestreift und gefurcht. Deckel klein, kegelförmig, stumpf, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums kürzer als bei *Ph. fontana*, rectangulär, viele quadratisch und rundlich, in den farbigen Streifen rings mässig verdickt, um die Mündung mehrere Reihen etwas abgeplattet. Spaltöffnungen sehr zahlreich, klein, 0,020—0,040 mm, rund und oval. Peristomzähne 0,6 mm lang und an der Basis 0,10—0,12 mm breit, hier durch ein unregelmässiges Gitterwerk mit der Urnenmündung verbunden, allmählich (nicht pfriemenförmig) verschmälert, rothbraun, fein papillös, nicht gesäumt, mit 30—36 genäherten Lamellen, die in der oberen Zahnhälfte durch geschwollene mediane Verdickungen gegenseitig verbunden sind, nur die obersten Verdickungen bilden kleine runde Scheiben. Inneres Peristom orange, fein papillös, Grundhaut 0,18 mm hoch, nicht durchbrochen; Fortsätze schmal, so lang als die Zähne; Wimpern (2) zart, so lang als die Zähne. Sporen 0,018—0,022 mm, gelb, punktirt; Reife im Juli und August.

An Bachrändern der oberen Berg- und Alpenregion bisher im Gebiete nur von wenigen Punkten bekannt. Die erste Notiz über das Vorkommen dieser Pflanze an der Grenze unseres Florengebietes findet sich in Payot, Muscin. des alpes pennines p. 46 (1886), wo sie nach G. Davies zwischen la Vacherie und l'Hospice du Grand-Saint-Bernard vorkommen soll. Nach S. O. Lindberg hat Schleicher l. c. diese Art schon aus der Schweiz ausgegeben. Schweiz: cfrct. am Rosegg-fall, Schafberg bei Pontresina und Val Murailg im Engadin (Frau Präsident Lettgau); Steiermark: Koralpe 1800 m, Gössgraben bei Leoben 1200 m, Ringkogel in der Gaal 2100 m, ♂, Lerchgraben bei St. Johann am Tauern 2000 m, Singsdorfer Alm bei Rottenmann 1800 m, Liegnitzkar bei Schladming 1700 m, überall steril (Breidler).

**602. Philonotis alpicola** Jur. in sched., Lorentz, Moosst. p. 170 (1864).

Synonyme: Philonotis (? fontana var.) tomentella Mol. in Lor. l. c. (1864).
Philonotis Kayseri Mol. in sched. 1862.
Philonotis Arnoldi Mol. in sched.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1116.

Zweihäusig. Blätter des ♂ Tragsprosses entfernt gestellt, lanzettlich, lang zugespitzt, flachrandig, nur am Grunde etwas umgebogen, Rippe dünn, auslaufend; ♂ Hüllblätter 2,2 mm lang, aus kurzer (1,4 mm breiter) Basis aufrecht-abstehend, breit lanzettförmig, lang und scharf zugespitzt, mit dünner, gut begrenzter, mit der Spitze endender oder meist auslaufender Rippe. — Rasen dicht, gelbgrün, bis zu den jungen Sprossen dicht mit rostfarbenem, glattem Filze bedeckt. Verzweigung des Stengels wie bei *Ph. fontana*, doch die Stengel dünner und schlanker und durch die allseits aufrecht-abstehenden oberen Blatthälften fast sparrig beblättert. Stengelquerschnitt fünfkantig, zwischen dem lockeren Grundgewebe und der spagnoiden Aussenrinde eine scharf begrenzte Rinde von 3 und 4 Schichten kleinzelliger Stereïden. Blätter mit der oberen Blatthälfte allseits aufrecht-abstehend bis zurückgebogen, lanzettlich, lang zugespitzt, (Lamina 1,2 mm lang und 0,45—0,70 mm breit) durch die austretende Rippe lang begrannt, am Rande längs umgerollt und durch einfache Mamillen (auch vereinzelte Zwillingsmamillen) gezähnt, am Grunde nicht oder kaum gefurcht. Rippe dünn, am Grunde 0,05 mm breit und dick, stielrund, als lange gesägte Granne auslaufend, mit 2 kleinen medianen Deutern und sternförmigen Begleitern, einem dicken unteren Stereïdenbande, das obere einschichtig, Bauch- und Rückenzellen mamillös. Blattzellen oben 0,006 mm breit und drei- bis fünfmal so lang, unten 0,010 mm breit und doppelt so lang, alle Blattzellen (auch am

Blattgrunde) in den unteren Zellecken mamillös. Perichätialblätter doppelt so lang als das cylindrische Scheidchen. Seta 5 cm lang, dünn geschlängelt. Kapsel geneigt, klein, länglich (2,4 mm lang und 1,3 mm dick), dünnhäutig, röthlichbraun, undeutlich gestreift und schwach längsfaltig. Deckel kegelig, spitz. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums oval- und länglich-6seitig (kürzer als bei *Ph. fontana*), um die Mündung 7—10 Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen rund, 0,032—0,035 mm. Peristom an der Basis durch ein unregelmässiges Gitterwerk (Verbindungsbrücke) mit der Epidermis der Kapselmündung verbunden; Zähne des äusseren 0,40 mm lang und am Grunde 0,07 mm breit, lanzettlich-pfriemenförmig, gelblichbraun, fein papillös, nicht gesäumt, mit 20 gleichweit gestellten Lamellen und in der oberen Hälfte mit kleinen, runden interlamellaren Verdickungen. Inneres Peristom sattgelb, nur wenig kürzer als die Zähne, fein papillös (nicht in Reihen), Grundhaut 0,14 mm hoch, im kielfaltigen Theile seitlich fast fensterartig durchbrochen; Fortsätze zuweilen nur geschlitzt und nicht in divergente Schenkel getheilt; Wimpern (2 und 3) so lang als die Fortsätze. Sporen 0,018—0,024 mm, rund und oval, lichtbraun, feinwarzig; Reife im Hochsommer.

Auf Kalk und kalkhaltigen Felsen der Alpenregion, bisher nur von wenigen Fundorten bekannt. Juratzka gründete die Art, zu der er, obwohl er sie in Exemplaren vielfach vertheilte, nirgend eine Beschreibung veröffentlichte, auf die Exemplare, welche S. de Bosniacki am 7. Juli 1858 in der Tatra cfrct. an feuchten Felsen des Gewont (Kalk) bei 1600 m sammelte. Dieselbe Pflanze sammelte ich in der Tatra am Kopa-Pass (Kalk) in sterilen Exemplaren. Von der Alpe Koschariszko in der Tatra (Kalk) hat sie Kalchbrenner in Rabh. Bryoth. eur. No. 1116 ausgegeben. Hierzu gehören auch die Standorte Rothwand und Riesenkogel in den bayerischen Alpen, welche Lorentz in Moosstud. p. 170 erwähnt. Salzburg: Nordseite der Storz bei Mur im Lungau 2450 m (Breidler); Steiermark: am oberen Giglachsee bei Schladming 1950 m (Breidler); Tirol: am Arlberg (Lorentz).

*Ph. alpicola* Jur. und *Ph. tomentella* Mol. sind wahrscheinlich nicht specifisch verschieden, vielleicht ist die eine Varietät der andern, jedenfalls war Molendo seinerzeit die Juratzka'sche Art bereits bekannt (vergl. Lorentz l. c) und nur einige abweichende Charaktere haben mich veranlasst, Juratzka's Original genau zu beschreiben und seinen Namen voranzustellen.

### 603. **Philonotis adpressa** Fergusson in sched.

Synonym: Philonotis fontana var. adpressa (Ferg.) Kryptfl. v. Schles. I. p. 116 (1875).

Blüthen unbekannt. Rasen schwellend, locker, zerfallend. Pflanzen verlängert, schlank, schlaff, mit sehr spärlichem Stengelfilz; Ver-

zweigung ohne quirlständige Aeste, häufig mit axillären Kurztrieben, ähnlich wie bei *Ph. caespitosa*. Stengel dünn, brüchig, fünfkantig, Rinde weitlumig, dickwandig, mit sphagnöser Aussenrinde. Blätter locker gestellt, anliegend, gleichgestaltet, breit eiförmig, spitz oder stumpflich (1,5 mm lang und 0,8 mm breit), sehr hohl, mit eingebogener, fast kappenförmiger Spitze; Blattränder an der Basis umgerollt, rings und allermeist durch Doppelmamillen gezähnt. Lamina am Grunde beiderseits mit einer Falte, an der Insertion zweischichtig und gelb, im grössten Theile des Blattes die Mitte des Zelllumens stark mamillös aufgetrieben, nur im oberen Blattdrittel die Mamillen den unteren Zellecken genähert. Rippe mit oder kurz vor der Spitze endend, sehr kräftig, an der Basis verbreitert (0,14 mm), am Rücken sehr rauh; Bauch- und Rückenzellen locker und dünnwandig, die mehrzähligen medianen Deuter (in den Ecken mit vereinzelten Begleitern) oberseits von 2, unterseits von 3 Schichten dickwandiger, aber weitlumiger Zellen eingeschlossen. Blattzellen oben 0,009 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, am Blattgrunde oval und länglich, 0,016 bis 0,020 mm breit.

In Quellbächen des Hochgebirges. Exemplare aus einem Zuflusse des Kleinen Teiches im Riesengebirge, die H. Schulze am 31. Juli 1865 sammelte und die congruent sind mit Ph. adpressa Ferg. von Bogs, Glas-meal, Perthshire leg. G. E. Hunt, veranlassten mich, diese Art als Varietät in der Kryptogamen-Flora von Schlesien aufzunehmen. Uebereinstimmende Exemplare sammelte ich in den Bächen um die Seen der Kleinen Kohlbach in der Tatra am 26. Juli 1873.

## XXIX. Familie: **Timmiaceae.**

Ansehnliche, meist Kalk liebende Moose in lockeren Rasen von grüner oder gelblichgrüner Färbung, innen gebräunt und am Grunde durch papillösen, braunen Wurzelfilz verwebt. Stengel aufrecht oder am Grunde niederliegend, einfach oder unterhalb der Spitze gabeltheilig verzweigt. Stengelquerschnitt rund; Centralstrang gross, rund, scharf begrenzt, kleinzellig, gegen die Sprossanlagen mit 2 und 3 gesonderten Centralsträngen; Grundgewebe ohne Blattspuren, locker, dünnwandig, getüpfelt, allmählich in die ein- oder zweischichtige, etwas verdickte Rinde übergehend; ohne Aussenrinde. Blätter achtreihig, genähert, meist fast gleichlang, am Gipfel zusammengedrängt, aus anliegender, halbscheidiger, nicht herablaufender Basis allseits abstehend bis rückwärts gebogen,

verlängert lanzettlich-linealisch, trocken mehr aufgerichtet, hakig eingekrümmt, mehrfach verbogen, gekielt; Ränder nicht gesäumt, im nicht scheidigen Theile längs eingebogen, rinnig- bis röhrig hohl und mehr oder minder sägezähnig; Lamina einschichtig, Rippe kräftig, gut begrenzt, mit der Spitze endend und gegen die Spitze oft am Rücken gezähnt, am Grunde verflacht und aus gleichartigen Zellen gebildet, oberwärts im Querschnitte elliptisch bis stielrund, mit mehrzähligen medianen Deutern und wenig oder nicht entwickelten Begleitern, meist 2 Stereïdenbändern und stets mit differenzirten Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen von der Spitze bis zur Grenze der Blattscheide reich an Chlorophyll, klein, rundlich-4—6seitig, ventralseits mamillös vorgewölbt, im scheidigen Blattgrunde ohne Chlorophyll, röthlichgelb, gelblich oder wasserhell, meist dicht getüpfelt, zuweilen dorsalseits papillös, verlängert-rectangulär bis linearisch, gegen die Ränder enger; in der Regel ist die Dorsalwand aller Zellen sehr stark verdickt, die Ventralwand dagegen dünn bis zart. Blüthen ein- oder zweihäusig, bei den einhäusigen Arten neben der ♀ Blüthe 1 bis 3 gipfelständige ♂ Sprossen mit knospenförmigen Blüthen, die von zahlreichen dünn gerippten und gesägten Hüllblättern, schlank walzenförmigen Antheridien und fadenförmigen Paraphysen gebildet werden; die ♂ Blüthen der zweihäusigen Arten knospen-scheibenförmig und ähnlich wie bei vielen Polytrichaceen aus der Mitte vegetativ weiter sprossend. Sporogone einzeln. Seta verlängert, Fuss ins Stengelgewebe reichend; Scheidchen kegeligcylindrisch, nackt, ohne Ochrea. Kapsel geneigt, horizontal bis fast hängend, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse länglichoval, braun, nicht oder undeutlich gestreift, trocken längsrippig. Haube kappenförmig, lang und schmal, oft an der Seta zurückbleibend. Deckel gewölbt, fast halbkugelig, mit Spitzchen oder am Scheitel etwas vertieft und mit kleiner Warze; Ring zusammengesetzt, meist sich abrollend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung kleiner, doch nicht abgeplattet, Spaltöffnungen im Halstheile, oft bis zur Urnenmitte, vortretend normal-phaneropor, Spalte schmal elliptisch bis ritzenförmig. Assimilationsgewebe im Halstheile als kurzarmiges Schwammparenchym ausgebildet, dessen verkehrt-flaschenförmige parenchymatische Achse in den kurzen Fuss des Endotheciums übergeht, der von einem deutlichen Luftraum umgeben ist, während der Sporensack selbst der Assimilationsschicht der Kapselwand anliegt; Columella zurückschrumpfend. Peristom

weit nach innen gerückt und an der Basis durch 4 knotig verdickte Zellschichten mit der Epidermis der Urnenmündung verbunden, stets doppelt und nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, beide Peristome von gleicher Länge, sehr hygroskopisch, trocken unterhalb der Mitte knieartig nach aussen gebogen und mit den Spitzen fast horizontal gegen einander geneigt. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde gegenseitig verschmolzen, breit lanzettlich-linealisch, selten in der Mitte oder an der Spitze klaffend, flach und dünn, in der unteren Hälfte gelblich und aussen meist punktirt-querstreifig, in der oberen Hälfte weisslich und grob papillös-längsstreifig; Dorsallinie im Zickzack, Dorsalfelder sehr niedrig, Lamellen sehr zahlreich, zuweilen hier und da durch Schrägwände verbunden. Inneres Peristom frei, gelblich, Grundhaut hoch, glatt, schwach kielfaltig, querstreifig, oben (ohne Andeutung von Fortsätzen) in 64 fadenförmige, aussen grob papillöse Wimpern aufgelöst, die zu 3—5 hier und da anastomosiren oder mit den Spitzen vereinigt und allermeist an der Innenfläche mit dornigen Anhängseln versehen sind. Sporen klein, gelblich, fast glatt.

Diese kleine Familie mit nur einer Gattung strahlt verwandtschaftlich nach verschiedenen Richtungen aus, z. B. in der Kapsel zu den Aulacomniaceen; doch steht sie den Polytrichaceen am nächsten, mit denen sie im Habitus und in den vegetativen Organen die meiste Aehnlichkeit besitzt. Für diese Stellung spricht die Sprossbildung, die stets durch Theilung des Centralstranges vorbereitet ist, die Durchwachsung des scheibenförmigen ♂ Blüthenstandes, die Form der Stengelblätter und deren scharfe Differenzirung in Scheiden- und Spreitentheil, die mamillösen Ausstülpungen der Ventralfläche des Spreitentheiles, die stark verdickten Blattwände der Dorsalfläche, infolge dessen die Seitenränder der Blattspreite sich zum Schutze gegen das Austrocknen stark einrollen.

### 116. Gattung: **Timmia** Hedw. Descr. I. p. 83 (1787).

Gattungsmerkmale und Familiencharaktere übereinstimmend.

Joachim Christian Timm, dem Hedwig diese Gattung widmete, schrieb 1788 „Florae Megapolitanae Prodromus" und starb 1805 als Bürgermeister zu Malchin in Mecklenburg.

## Uebersicht der Arten.

Blätter oberwärts länger, Blattscheide gelblich, am Rücken papillös.
Blätter an der Insertion nicht wasserhell. Einhäusig **T. megapolitana.**
Blätter an der Insertion wasserhell, leicht abbrechend. Zweihäusig . . . . . . . . . . . . . **T. norvegica.**

Blätter ziemlich gleichgross. Blattscheide am Rücken glatt.
Blattscheide wasserhell. Rücken der Rippe nicht gezähnt. Einhäusig . . . . . . . . . . . . . . **T. bavarica.**
Blattscheide orange. Rücken der Rippe oberwärts gezähnt. Zweihäusig . . . . . . . . . . . . **T. austriaca.**

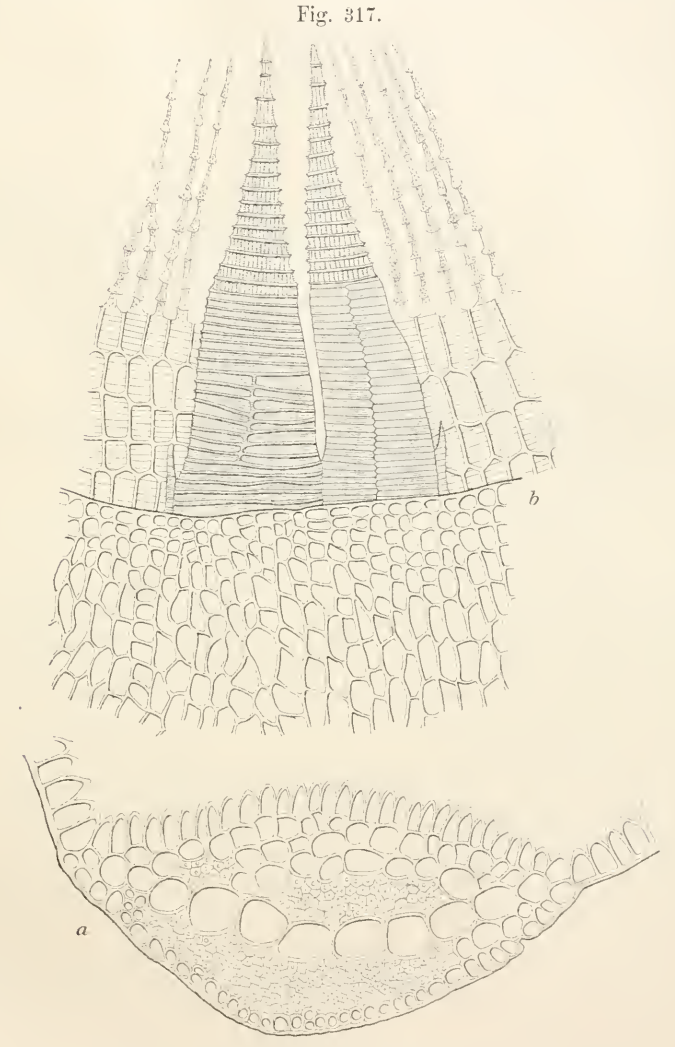
**604. Timmia megapolitana** Hedw. Descr. I. p. 83, t. 31 (1787).

Synonyme: Mnium megapolitanum Gmel. in L. Syst. nat. 13. ed. II. P. II. p. 1327 (1791).
Mnium Timmia Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 53 (1796).
Timmia cucullata Michx. Fl. bor. amer. II. p. 304 (1803).
Timmia polytrichoides Brid. Muscol. rec. II. P. III. p. 153 p. p. (1803).
Orthopyxis megapolitana P. Beauv. Prodr. p. 79 (1805).
Timmia polytrichoides $\alpha$ viridis Brid. Sp. musc. III. p. 99 p. p. (1817).
Timmia viridis N. Mscr., Brid. Bryol. univ. II. p. 70 p. p. (1827).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 66 (ex parte).

Einhäusig; ♂ Sprossen gipfelständig neben der ♀ Blüthe, ♂ Blüthen schlank knospenförmig, Hüllblätter locker gewebt, scharf gesägt, Rippe in der Spitze aufgelöst; Antheridien mit kurzem (0,18 mm langem) Stiele und langen (0,45 mm), hyalinen Schläuchen; Paraphysen fadenförmig, länger und gelblich. — Rasen locker, freudig gelbgrün, nicht glänzend. Stengel 3 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, am Grunde dicht mit rostfarbenem Wurzelfilz, meist einfach, selten gabeltheilig; im Querschnitt typisch ausgebildet. Blätter aufwärts allmählich grösser, bis 10 mm lang, aus aufrecht scheidiger Basis lineal-lanzettlich, abstehend und etwas zurückgebogen, rinnig-hohl, trocken ziemlich steif, im Bogen gekrümmt, Ränder von der Spitze bis zur Blattscheide grob gesägt. Rippe kräftig, röthlich, in der Spitze aufgelöst und oberwärts am Rücken papillös, oft zwischen den medianen Deutern und den mehrschichtigen Bauchzellen noch ein oberes flaches Stereïdenband. Zellen der Blattspreite grün, rundlich-6seitig, 0,012 bis 0,016 mm, mit mamillösen Ventralwänden, Zellen der Blattscheide gelb, verlängert rectangulär (0,010 mm breit) bis linear, nicht getüpfelt, doch die Dorsalwände sehr stark verdickt und im oberen Scheidentheile papillös. Seta 2—2$^1/_2$ cm lang, steif, purpurn, trocken wenig gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel schräg aufrecht, mit dem kurzen, verschmälerten Halse oval bis länglich (3 mm lang und 1$^1/_4$ mm dick), schwach hochrückig, gelbbraun, trocken und entleert horizontal, weitmündig, rostbraun, runzelig, kaum gefurcht. Haube flüchtig, nicht an der Seta zurückbleibend, strohgelb. Deckel gelbroth, gewölbt, am Scheitel grubig vertieft

und mit kleiner Papille. Ring 3(4)reihig, bleibend, grosszellig, unregelmässig. Zellen des Exotheciums gleichmässig verdickt, oben rundlich-6seitig, abwärts unregelmässig rectangulär; Spalt-

Fig. 317.




Timmia megapolitana.
a Querschnitt durch die Blattrippe $\frac{250}{1}$, b Peristom $\frac{120}{1}$.

öffnungen von der Urnenmitte bis zum Grunde des Halses zerstreut, oval (0,05 mm) und breitrund (0,035 mm), Porus elliptisch. Zähne

des äusseren Peristoms 0,6 mm lang, am Grunde 0,16 mm breit, zuweilen streckenweise in der Mittellinie durchbrochen oder an der Spitze getheilt, in der unteren Hälfte gelblich und punktirt-querstreifig, in der oberen Hälfte weiss und grob papillös-längsstreifig; Lamellen häufig durch mediane Schrägwände verbunden. Wimpern des inneren Peristoms an den Knoten nach innen mit langen, dornigen Anhängseln. Sporen 0,012—0,014 mm, bleichgelb, fein papillös; Reife im Frühlinge.

Auf kalkhaltigen, sumpfigen Wiesen in der norddeutschen Tiefebene, sehr selten, nur noch aus Nordamerika bekannt. Zuerst von J. C. Timm zwischen Riedgräsern in einem Sumpfe am Fusse des Lalaerberges bei Malchin in Mecklenburg entdeckt. Insel Rügen: am Wege vom Königsstuhl (Stubbenkammer) herab zum Meere (Laurer); Lauenburg: auf Wiesen am Schallsee (Hübener); Westpreussen: an einer Chausseeböschung bei Gross-Wesseln nahe Elbing (Hohendorf).

Andere Fundorte für *T. megapolitana*, besonders die aus dem Alpengebiete, sind allermeist auf *T. bavarica*, wenige auf *T. norvegica* zu übertragen. Zu letzterer Art gehört auch *T. megapolitana* von Dover in England.

**605. Timmia norvegica** Zett. in Öfv. Vet.-Akad. Förh. XIX. p. 364 (1862).

Synonyme: Timmia megapolitana β norvegica Lindb. in Öfv. Vet.-Akad. Förh. 1864, No. 6, p. 337.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1023.

Zweihäusig. ♂ Blüthen knospen-scheibenförmig, innere Hüllblätter scheidig, kurz zugespitzt, mit zarter, vor der Spitze schwindender Rippe; Antheridienstiel fast so lang als der Schlauch, Paraphysen fast keulenförmig. — Rasen locker, bis 6 cm lang, selten darüber, gelblichgrün, unten braun und locker wurzelfilzig. Stengel aufrecht, in den Achseln der oberen Blätter mit paraphysenähnlichen, hyalinen Haaren; Stengelquerschnitt typisch ausgebildet, doch das Grundgewebe röthlich und die Zellen nach aussen allmählich enger und dickwandiger. Blätter im Alter (ähnlich wie bei *Dicranodontium*) an der Insertion leicht abbrechend, oberwärts länger und schmäler, 6—10 mm lang und 1—1¼ mm breit, aus kurzer, undeutlich scheidiger Basis allmählich linealisch-lanzettlich, kurz zugespitzt, aufrecht-abstehend, rinnig-hohl, trocken bogig bis spiralig eingekrümmt, gedreht und fast kraus, von der Spitze bis gegen die Mitte kurz gesägt, weiter herab entfernt und undeutlich gesägt. Rippe sehr kräftig, roth, mit und vor der Spitze endend, mit 2 Stereïdenbändern, 2—4 schichtigen Bauchzellen und 1 (2) schichtigen Rückenzellen, letztere grob papillös. Grüne Zellen der Lamina an der

Ventralfläche mamillös vorgewölbt, dorsale Blattwände stark verdickt und in der unteren Blatthälfte grob papillös, obere Zellen rundlich-4—6seitig, 0,010—0,012 mm, abwärts allmählich rectangulär, in der Blattscheide bräunlichgelb, verlängert rectangulär, deutlich getüpfelt, neben der Rippe 0,018 mm breit, gegen die Ränder enger, an der Insertion ein Gürtel hyaliner, äusserst zartwandiger, früh zerstörter Zellen, welche das leichte Abfallen der Blätter erklären. [Seta 2 cm lang, schwach rechts gedreht. Kapsel wagerecht, aus kurzem Halse länglich-oval. Haube bräunlichgelb, meist an der Seta zurückbleibend. Deckel rothgelb, parabolisch-halbkugelig, mit sehr kleinem Spitzchen. Wimpern des inneren Peristoms zart, ohne Anhängsel. Sporen 0,019—0,023 mm, glatt; Reife im Juli und August. Nach Juratzka's Laubmfl. p. 336.]

Auf Erde und Humus in feuchten Felsspalten und Höhlungen, an steinigen Abhängen und auf Alpentriften, vorzüglich auf Kalk, durch den Alpenzug und die Tatra verbreitet, doch sehr selten fruchtend, auch ♂ Blüthen selten. Zuerst von C. und R. Hartman 1854 auf dem Dovrefjeld in Norwegen gesammelt und 1864 durch S. O. Lindberg für unser Gebiet an Exemplaren nachgewiesen, die P. G. Lorentz im August 1858 an der Rothwand 1800 m in den bayerischen Alpen gesammelt und als *T. megapolitana* vertheilt hatte. Tatra: Koscielisko-Thal und feuchte Kalkfelsen unterm Havran (L. 1874); Algäu: Klüften am Nebelhorn 2100 m (nach Molendo); Nieder-Oesterreich: auf dem Schneeberge und der Raxalpe (Juratzka); Salzburg: Untersberg (Bartsch), im Lungau: Katschberg bei St. Michael 1150 m, Zederhausthal 1220 m und Nordabhang der Oblitzen bei Mur 2000 m (Breidler), Strasse über den Radstadter Tauern, Südseite bei 1400 m (Breidler); Steiermark: in der Kalk- und Grauwackenzone von den Thälern (bei Hieflau 700 m) bis in die Alpenregion sehr verbreitet, vielfach auf dem Hochschwab bis 2100 m, häufig in den Sannthaler Alpen von 1200—2200 m, ebenfalls im Tauerngebiete; die ♂ Pflanze am Kreuzteich im Tragöss 750 m; spärliche Früchte bei Mitterndorf im Todtengebirge 1650 m und am Sinabell im Dachsteingebirge 2100 m (Breidler); Kärnthen: Ochsenbrett bei Turrach 2200 m, Melnikalm und Reitereck bei Malta bis 2600 m, Polinik bei Obervellach bis 1900 m, mehrfach um Heiligenblut, Paluggraben bei Malborgeth bis 1500 m, Urschowa in den Sannthaler Alpen 1900 m, Cianovca und Vanes Vrh an der Krainer Grenze 1800 m, etc. (Breidler); julische Alpen: Manhart 2600 m (Breidler); Tirol: am Brenner cfrct. (Arnold), Nordabhang des Weisseck bei Nauders 1900 m (Breidler); Schweiz: am Curaletschsee im Adula (Pfeffer).

**606. Timmia bavarica** Hessl. Comment. de Timmia p. 19, f. 3 (1822).

Synonyme: Hypnum foliis lanceolatis, falcatis, setis alaribus, capsula ovata, inclinata, operculo mammilari Hall. Hist. stirp. indig. Helv. III. p. 37, No. 1779 (1768).

Timmia polytrichoides Brid. Muscol. rec. II. P. III. p. 153 p. p. (1803).

Timmia polytrichoides α viridis Brid. Sp. musc. III. p. 99 p. p. (1817).
Timmia megapolitana β bavarica Brid. Bryol. univ. II. p. 71 (1827).
Timmia viridis N. Mscr. in Brid. Bryol. univ. II. p. 70 (1827).
Timmia austriaca β umbilicata Hartm. Skand. Fl. 2. ed. p. 330 (1832).
Timmia austriaca γ bavarica Hüben. Muscol. germ. p. 514 (1833).
Timmia austriaca β alpina Hartm. Skand. Fl. 3. ed. II. p. 292 (1838).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 67, 525, 625.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 52 T. megapolitana.

Einhäusig; ♂ Sprossen zu 1—3 gipfelständig neben der ♀ Blüthe, ♂ Blüthe schmal knospenförmig, Hüllblätter hochscheidig, kurz zugespitzt, an der Spitze spärlich gezähnt, Rippe dünn, vor und mit der Spitze endend; Antheridienstiel 0,5 mm lang, Antheridienschlauch 0,75 mm lang, fast orange; Paraphysen fast keulenförmig, gelblich. — Rasen locker, bis 8 cm hoch, oben lebhaft grün, innen gebräunt, mit braunrothem, lockerem Wurzelfilze. Stengel dichotomisch oder büschelig verzweigt, unterhalb der Aussprossung meist ein dreifacher Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, Rinde einschichtig, kleinzellig, kaum verdickt. Blätter gedrängt, fast gleichlang, meist 8 mm, nicht glänzend, aus aufrechtem, scheidigem Grunde rasch lineal-lanzettlich, abstehend bis zurückgekrümmt, trocken durch die eingebogenen Ränder röhrighohl, bogig eingekrümmt bis kraus, von der stumpflichen Spitze bis zur Blattmitte gezähnt, weiter herab bis zur Blattscheide undeutlich gezähnt bis glatt. Lamina und Rippe am Rücken glatt, letztere mit der Spitze endend, gelbgrün, in alten Blättern röthlich. Blattzellen von der Spitze bis zur Blattscheide klein, grün, quadratisch, 0,007 und 0,008 mm, scharf von den Zellen der Blattscheide abgegrenzt, letztere wasserhell (bisweilen im Mittelfelde gelblich), verlängert rectangulär bis linear, dünnwandig, gegen die Ränder sehr eng, nur die gefärbten Zellwände etwas getüpfelt. Seta 2—5 mm lang, purpurn. Kapsel wagerecht und nickend, aus kurzem Halse oval und länglich-oval (4 mm lang und $1^1/_2$ mm dick), meist schwach gekrümmt, dünnhäutig, grünlichbraun, trocken und entleert schwach gefurcht. Haube gelb, oft an der Seta zurückbleibend. Deckel rothgelb, gewölbt, am Scheitel eingedrückt und genabelt. Ring gross, sich abrollend. Zellen des Exotheciums locker, quadratisch und kurz rectangulär, mit verbogenen, dünnen Wänden; Spaltöffnungen im Halstheile und bis zur Urnenmitte reichend, gross, 0,06 mm. Zähne des äusseren Peristoms 0,72 mm lang, unten 0,14—0,16 mm breit, nicht oder selten durchbrochen, an der Basis bis 0,10 mm gegenseitig

verschmolzen, in der unteren Hälfte (oder längs) gelblich, punktirt-querstreifig, deutlich gesäumt, in der oberen Hälfte weisslich, mit ausgeschweiften Seitenrändern, grob papillös-längsstreifig, Lamellen dicht gestellt, ohne verbindende Schrägwände. Inneres Peristom blass gelblich, zart, Grundhaut 0,18 mm hoch, glatt; Wimpern stark knotig, aussen grob papillös, innen mit stachelartigen Anhängseln. Sporen 0,014—0,018 mm, gelbbräunlich, deutlich papillös; Reife Mai bis August.

**Var. β salisburgensis** (Hoppe) Lindb. in Öfv. Vet.-Akad. Förh. 1864, No. 6, p. 335.

Synonyme: Timmia salisburgensis Hoppe Mscr., Laurer in Flora 1827, p. 295.
Timmia alpina Laurer in Flora 1827, p. 292.
Timmia alpina β salisburgensis Hoppe, Laurer op. c. p. 295.
Timmia austriaca β alpina Hüben. Muscol. germ. p. 514 (1833).

Etwas kräftiger. Stengel einfach oder gabelig verzweigt. Blätter trocken fast straff, schwach bogig einwärts gekrümmt und nur wenig gedreht.

In Kalkgebirgen an beschatteten Felsen, steinigen Abhängen, besonders in Klüften und Höhlungen, meist cfrct. Wurde von Chr. Funck auf dem Waldstein des Fichtelgebirges entdeckt und Fasc. Crypt. III. No. 56 und V. No. 111 als *T. megapolitana* ausgegeben. Baden: Donauthal bei Mösskirch (Jack); Württemberg: auf Jurakalk um Kloster Beuren (Hegelmaier); Bayern: im Algäu (Holler), häufig in den bayerischen Alpen (Sendtner etc.), am Streitberg in Oberfranken (Arnold); Tatra: am Nowy (L.), am Schwarzen See (Bosniaki), Koscielisko, Giewont etc. (Chalubiński), am Kony bei Jaworina (F. Kern); Ungarn: Panlerstein bei Pressburg (H. Bäumler); Siebenbürgen: um Langenthal (Barth); Ober-Oesterreich: bei Hinterstoder (Etterich); Salzburg: auf dem Rainberg (Mielichhofer), Untersberg (Sauter), Radhausberg (Preuer); Steiermark: bei Leoben 650 m, bei Vordernberg 1600 m, Rücken des Reiting 1900 m, Leobener Berg bei Wald 1900 m, Dürrnschöberl bei Rottenmann 1730 m, Feisterkar und oberhalb der Stangalm bei Schladming 2000 m, überall cfrct. (Breidler); Kärnthen: Faschaunernock bei Malta 2600 m (Breidler), Hochosterwitz und im Gössgraben (Wallnöfer), Malnitzer Tauern (Lorentz), beim Gössnitzfall und in der Fleiss (Molendo), Gartnerkofel bei Hermagor 2190 m (Breidler); Krain: um Višević bei Höflein (Robič); Küstenland: Flitscher Alpen (Tommasini), hierher wahrscheinlich auch Sendtner's Fundorte: am Matajur, Pleschinz und Moresh; Vorarlberg: am Wiederstein im Bregenzer Walde (Jack); Tirol: bei Trafoi, Razzes und auf der Seiseralpe (Milde), Waldrast und Kraxentrag (Arnold), am Brenner (Sendtner), bei Ahrn (Huter), Ampezzaner Alpen (Molendo), bei Lienz und Kals (Gander), bei Windisch-Matrei (Breidler) etc.; Schweiz: am Leistkamm (Culmann), Faulhorn, Gemmi (Schimper), Bad Leuk im Wallis (Jack), Winglisalpe im Canton Appenzell (Jack) etc., Schweizer Jura (Lesquereux).

*Var. β.* Hochalpenform in den deutsch-österreichischen Alpen.

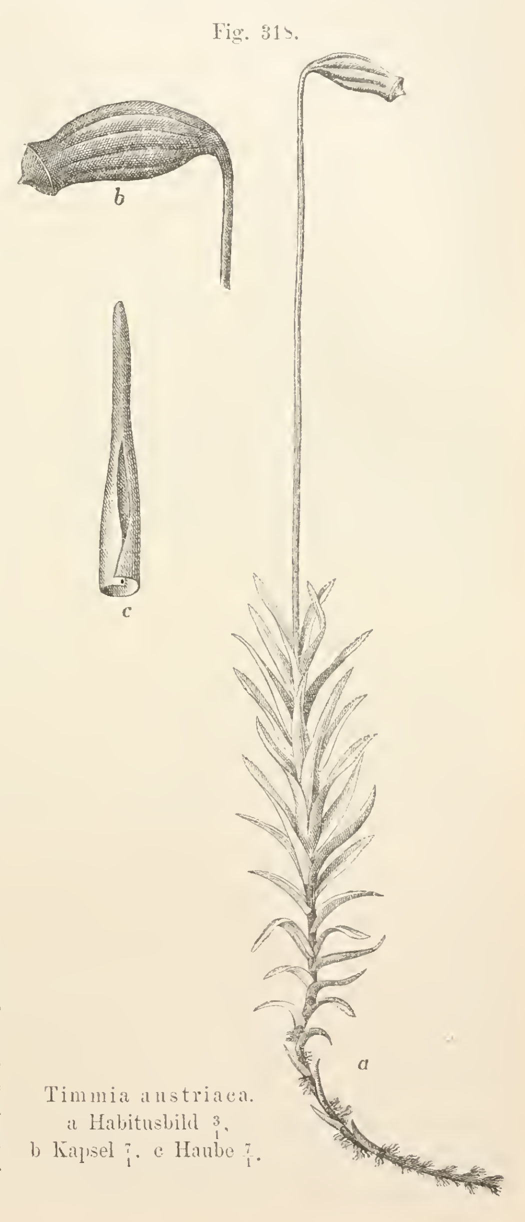
**607. Timmia austriaca** Hedw. Spec. musc. p. 176, t. 42, f. 1—7 (1801).

Synonyme: Mnium austriacum P. Beauv. Prodr. p. 74 (1805).
Timmia polytrichoides β lutescens Brid. Sp. musc. III. p. 99 (1817).
Timmia megapolitana var. β Hook. & Tayl. Muscol. brit. 2. ed. p. 191 (1827).
Timmia lutescens Brid. Mscr. in Bryol. univ. II. p. 72 (1827).

Zweihäusig, ♂ Pflanzen in eigenen Rasen, Blätter der ♂ Pflanze sparrig-abstehend, verbogen, mit schwach eingebogenen Rändern; ♂ Blüthen knospig-scheibenförmig, innere Hüllblätter hochscheidig, mit kurzer, abstehender Spitze und schwindender Rippe; Antheridienschlauch sechs- bis zehnmal länger als der kurze Stiel; Paraphysen länger, fast keulenförmig. — Kräftiger als die übrigen Arten. Rasen ausgedehnt, ziemlich dicht, bis 10 und 20 cm hoch, etwas glänzend, gelblichgrün, innen röthlichbraun, unten locker wurzelfilzig. Stengel gegen die Sprossregion mit 2 und 3 Centralsträngen; Rinde ein- und zweischichtig, kleinzellig, braun, mässig verdickt. Blätter fast gleichlang (6—7 mm lang und 1 mm breit), aus aufrechter, röthlichbrauner, breit-scheidiger Basis rasch linealisch-lanzettlich, schmal, aufrecht-abstehend, trocken fast anliegend oder bogig eingekrümmt und etwas gedreht, rinnig-hohl, Ränder von der stumpflichen Spitze bis gegen die Mitte grob gesägt, abwärts bis zur Blattscheide kleiner gesägt. Lamina beiderseits der Rippe mit einer Längsfalte, dorsale Aussenwände sehr stark verdickt, doch glatt, ventrale Aussenwände mamillös vorgewölbt. Rippe röthlich, gegen die Spitze am Rücken gesägt und mit der Spitze endend; an der Insertion aus gleichartigen lockeren Zellen gebildet, im Scheidentheile durch subcostale Zellen verbreitert und im Querschnitte elliptisch, oberwärts stielrund, mediane Deuter mehrzählig, Begleiter wenig entwickelt, 1 oder 2 Stereïdenbänder, zwei- bis vierschichtige Bauchzellen, ein- bis zweischichtige Rückenzellen. Zellen der Blattspreite allermeist quadratisch, im Mittel 0,010 mm, scharf gegen die rothgelben, linearischen Zellen der Blattscheide abgegrenzt, letztere dickwandig und stark getüpfelt, gegen die Blattränder enger werdend; an der Blattinsertion gefärbt und derb. Perichätialblätter kürzer, hochscheidig. Seta bis 6 cm lang, dünn. Kapsel fast wagerecht, aus verschmälertem Halse ($^1/_3$ der Urne) länglich-oval, bedeckelt $3^1/_2$ mm lang und $1^1/_2$ mm dick, schwach hochrückig, derbhäutig, rothbraun, schwach gestreift, trocken breit gerippt. Deckel orangeroth, hoch gewölbt, mit kleinem

Spitzchen. Ring zwei- und dreireihig, spiralig sich ablösend. Zellen des Exotheciums rectangulär, mit stark wellig verdickten Wänden, um die Mündung rundlich-6seitig. Spaltöffnungen nur im Halstheile, meist rundlich-oval, 0,050 mm, zahlreich. Peristom 0,72 mm lang, Zähne des äusseren breit lanzettlich, pfriemlich, selten durchbrochen, an der Basis gegenseitig verschmolzen, in der unteren Hälfte blass gelblich, gesäumt, aussen fein punktirt, ohne Querstreifung, in der oberen Hälfte weisslich, mit ausgeschweiften Rändern, grob papillös-längsstreifig; Lamellen sehr dicht, ohne verbindende Schrägwände. Inneres Peristom sehr zart, weisslich, Grundhaut 0,3 mm hoch, glatt, Wimpern papillös, knotig, ohne Anhängsel. Sporen 0,012—0,016 mm, röthlichgelb, fein papillös; Reife im Juli und August.

Fig. 318.




Timmia austriaca.
a Habitusbild $\frac{3}{1}$, b Kapsel $\frac{7}{1}$. c Haube $\frac{7}{1}$.

Auf kalkhaltigem Boden an steinigen und felsigen Abhängen, auch an Mauern und Wegerändern der Voralpen- und Alpenregion, unter gleichen Verhältnissen wie *T. bavarica* und *T. norvegica* und meist auch an denselben Fundorten, oft Massenvegetation bildend. Früchte nur stellenweise. Wurde von Frölich beim Pürschhofe auf dem Gans in den Voralpen des Schneeberges in Nieder-Oesterreich entdeckt. Harz: im

Bodethale unter der Heuscheune cfrct. (Hampe); Algäu: Schönbergalpe (Sendtner), am Kratzer (Molendo); bayerische Alpen: am Krotenkopf (Sendtner), bei Schliersee und am Schneekar (Molendo); Tatra: Koscieliskothal (L.), am Schwarzen See (Bosniaki), Mala Łąka etc. (Chalubiński), am Chocz in der Liptau (L.); Nieder-Oesterreich: Schneeberg, Raxalpe, hier im Greinergraben noch bei 700 m (Juratzka); Salzburg: Untersberg (Sauter), Radhausberg bei Gastein (Funck), Feisteralm bei Zederhaus cfrct. (Breidler), Strassenrand am Katschberg und Waldwegrand am Höferberg bei St. Michael 1500 m, an beiden Stellen fruchtend (Breidler); Steiermark: von sehr vielen Fundorten zwischen 1000—2400 m bekannt, fruchtend bei Ušhova in den Sannthaler Alpen 1600 m, am Geierhübel bei Oberwölz 1550 m, Rinegger Berg bei Schöder 1300 m, Seiwaldalm bei 1600 m (Breidler); Kärnthen: fruchtend Grünleiten bei Innerkrems 1800 m (Breidler), Gössnitzfall 1300 m (Breidler), steril weit verbreitet; höchste Fundorte: Wandspitz im Maltathale bei 2540 m und Oblitzen im Katschthale 2600 m, an beiden Punkten nur steril (Breidler); Krain: bei Krainburg in der Wochein (Krupicka); Küstenland: am Canin (Sendtner); Tirol: Seiseralpe und Trafoi (Milde), bei Lienz (Gander), um Windisch-Matrei mehrfach, hier bei Pregatten cfrct. (Breidler), am Brenner (Arnold), im Rabbithale (v. Venturi), Zwieselstein im Oetzthale cfrct. (Lorentz), Fassathal (Tommasini) etc.; Schweiz: Branson bei Martigny (Thomas), Gornergrat bei Zermatt (Jack), Simplon (Schimper), Calanda, Mittenberg bei Chur 1030 m, Urdenalp 1930 m, Splügen 2100 m, Bondascathal im Bergell 1200 m (Pfeffer), Vallée de St. Nicolas (Reuter), Vissoie et Louèche-les-Bains (Philibert), Mont Hermante (Puget), Mont Blanc (Payot) und Mont Cenis in Savoyen (nach De Notaris), am Chasseron im Jura (Lesquereux), Alpe Sobretta im Furvathale im Veltlin (Anzi).

## XXX. Familie: **Polytrichaceae.**

Am höchsten organisirte Familie der Mooswelt! Ausdauernde und ansehnliche, oft sehr grosse und grösste, allermeist starre, gewöhnlich rasenbildende Erd- und Sumpfmoose, meist auf kieseliger und kalkarmer Unterlage, in Kalkgebirgen auf Humus. Der unterirdische Theil der Pflanzen bildet in den meisten Fällen ein horizontal wachsendes, weit verzweigtes Rhizom, dessen Epidermis dicht mit Wurzelhaaren besetzt ist. Dasselbe treibt aufsteigende oder aufrechte, einfache, gabelig bis büschelig getheilte Stengel, deren untere Partie meist rhizomartig ausgebildet, entweder blattlos oder mit schuppenartigen Niederblättern, bei Sumpfmoosen meist dicht mit gelblichweissem Filze besetzt ist. Dieser rhizomartige Stengeltheil ist meist schwärzlich, im Querschnitte dreikantig oder dreifurchig, mit einer dreischichtigen, dick- und braunwandigen Rinde, nach innen folgen 3 und 4 Lagen weitlumiger, dünnwandiger, ungefärbter Zellen und das Centrum bildet ein runder oder dreikantiger Centralstrang, aus lockeren, dick-

wandigen, zuweilen gefärbten Zellen bestehend; oft zeigt ein Querschnitt durch die Niederblattregion an der Peripherie noch 3 kleine, dickwandige Stränge, welche keilförmig in die Rinde eindringen. Der beblätterte Stengel ist infolge der Blattspuren fünf- und mehrkantig und sein Centralstrang ist abweichend von der übrigen Mooswelt gebildet. Er ist in der Regel aus zweierlei Elementen zusammengesetzt. Das Centrum bildet ein Complex von Zellgruppen, die meist in Reihen geordnet, zuweilen auch mehr oder minder verbogen sind. Die einer solchen Gruppe angehörenden Zellen sind durch zarte Wände von einander geschieden, während die Zellgruppen selbst durch stark verdickte, oft gelb oder braun gefärbte Wände von einander getrennt sind. (Lorentz betrachtet diese Gruppen als gefächerte Zellen und dieser Ausdruck ist auch von mir im Texte gebraucht.) Um diese axile Partie legen sich mehrere Schichten zartwandiger, engerer Zellen, die auch dem Centralstrange zugerechnet werden müssen, weil von hier die echten Blattspuren den Ausgang nehmen. Dieser Ring, der wegen der Blattspuren aussen kantig erscheint, wird von 1—3 Schichten dünnwandiger, meist braun gefärbter Zellen wie von einer Schutzscheide umgeben. Die Hauptmasse des Stengels bildet ein lockeres, gegen die Peripherie stärker verdicktes Grundgewebe, in dem die echten Blattspuren schief aufwärts verlaufen. Sie geben dem Querschnitte einzelner Arten ein charakteristisches Gepräge, fehlen einigen Arten gänzlich, wie überhaupt der innere Bau des beblätterten Stengels bei den verschiedenen Polytrichaceen mancherlei Modificationen zeigt. Die peripherischen Zellen des Stengels gleichen allermeist den Rückenzellen an der Insertionsstelle der Blattrippe. Die Niederblätter stehen in 3 Reihen, sind entfernt gestellt, meist anliegend, klein, schuppenförmig, bleich oder roth, mit dünner Rippe, ohne Lamellen. Laubblätter viel grösser, allermeist in Scheide und Spreite differenzirt. Blattscheide dem Stengel angeschmiegt, einschichtig, gelb, oft am Rande oder in der ganzen Breite farblos. Blattspreite vom Stengel mehr oder minder abstehend bis zurückgebogen, beim Eintrocknen meist aufrecht dem Stengel anliegend (Schutzeinrichtung), selten gekräuselt, zungenförmig, meist lanzettlich-pfriemenförmig, an den Rändern selten wulstig, meist einschichtig, vollkommen glatt oder schwach crenulirt, allermeist bis gegen die Scheide mit groben, vorwärts gerichteten, scharfen Zähnen. Lamina der Spreite selten etwas wellig, meist flach, durch die aufrechten Ränder flach-rinnig oder durch

die breit eingeschlagenen, sich gegenseitig berührenden Ränder fast röhrenförmig (Schutzeinrichtung gegen das Austrocknen der Lamellen). Blattzellen parenchymatisch, niemals getüpfelt, weder papillös noch mamillös, oft die Cuticula mit Längsstrichelung. Zellen der Blattscheide chlorophyllarm oder ohne Chlorophyll, rectangulär, verlängert bis linear, gegen die Ränder meist enger. Zellen der Blattspreite chlorophyllös, einschichtig oder von der Rippe her bis auf eine schmale oder breitere Randzone zweischichtig, klein, derbwandig, quadratisch, rundlich-6seitig, querrectangulär, zuweilen schön in Reihen geordnet. Blattspreite auf der Oberseite der Blattrippe und der zweischichtigen Lamina mehr oder minder zahlreich mit chlorophyllreichen Längslamellen, letztere aufrecht, selten querwellig, allermeist aus gleichartigen, 4—6seitigen, dünnwandigen Zellen bestehend, zuweilen sind die Randzellen abweichend gebildet und die Lamellen durch grössere und dickwandige, glatte oder papillöse Zellen gesäumt, oft am Rande durch flaschenförmige Zellen crenulirt, selten die Randzellen im Querschnitte ausgerandet; zweischichtige Randzellen nur bei einigen exotischen Arten. Rippe kräftig, breit, selten stielrund, in der Blattspreite oft durch zweischichtige Laminazellen scheinbar verbreitert, mit (selten vor) der Spitze endend oder als gesägte Granne austretend, oft innerhalb der Lamina (selten die Lamina selbst) am Rücken dornig gezähnt, selten hier mit rudimentären Längslamellen. Rippe im Querschnitte ziemlich übereinstimmend mit den Blattspuren gebaut. Zwischen den 2 flachen Stereïdenbändern (das obere viel schwächer) liegen 2 Schichten fünf- bis mehrzähliger Deuter (die untere Schicht meist noch weiter getheilt). In der Mitte dieser 2 Reihen liegen isolirt 5 und mehr kleine, fünfseitige Centralzellen, die eine unterbrochene Reihe bilden; zuweilen findet sich an Stelle einer Centralzelle eine kleine, 2—4zellige Gruppe. Die Rückenzellen der Rippe meist einschichtig, mehrzählig und stark verdickt; die Bauchzellen meist zweischichtig, dünnwandig und weitlumig. Zuweilen treten in den Stereïdenbändern vereinzelte dünnwandige Zellen auf, die als „Durchlasszellen“ bezeichnet wurden. Blüthen zweihäusig, selten einhäusig (paröcisch). Die ♂ Blüthe knospig-becherförmig bis scheibenförmig, allermeist aus der Mitte sprossend (daher nach Hofmeister als ein Complex von Seitensprossen aufzufassen); Hüllblätter zahlreich, verkehrt-herzförmig, aufrecht, mit abgebogenem Spitzchen, oft röthlich, Rippe nur vor dem Spitzchen mit einigen Lamellen; kurzgestielte Antheridien und

Paraphysen sehr zahlreich, letztere fadenförmig, oft mit oben flächenartig verbreiterten Zellfäden gemischt. ♀ Blüthen gipfelständig, knospenförmig, Perichätialblätter den Schopfblättern ähnlich, meist aufrecht, die inneren immer zarter; Archegonien langhalsig; Paraphysen fadenförmig. Sporogone meist einzeln. Seta verlängert, gerade, oben oft bandartig verflacht und schwach rechts gedreht; Fuss spindelförmig, am Ende meist hakig. Centralstrang der Seta klein, meist aus zartwandigen Zellen gebildet und mit einer derbwandigen Hülle umgeben, daran schliessen sich 1 oder 2 Parenchymschichten, welche an einen hohlcylindrischen Luftraum grenzen und nur an wenigen Stellen mit der Wandung der Seta zusammenhängen. Kapsel erst aufrecht, später geneigt, wagerecht bis nickend, stielrund oder prismatisch 4—6kantig bis kubisch. Hals fast fehlend oder halbkugelig und von der Urne undeutlich gesondert oder von der Urne tief abgeschnürt und kopfig-scheibenförmig (Ansatz oder Apophysis). Haube kappenförmig, selten nackt oder an der Spitze rauh, zuweilen mit wenigen aufrechten Haaren besetzt, allermeist jedoch durch am Scheitel entspringende, abwärts gerichtete, gegliederte, vielfach verästelte und verschlungene, glatte Haare wie mit einer Filzperrücke bedeckt. Deckel aus convexer oder kegeliger Basis geschnäbelt, glattrandig, innen mit locker parenchymatischem Gewebe erfüllt, das sich gegen das Gewebe des Epiphragmas gut abgrenzt. Ring fehlend oder einzellreihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Urnenepidermis gelbbraun oder braunroth, Zellen dickwandig, oft die Aussenwand jeder Zelle turgid oder als kegelförmige Mamille vorgewölbt (Oberflächenvergrösserung behufs Assimilation), zuweilen mit einem runden, ovalen oder spaltenförmigen, selten mit einem scheinbar gehöften Tüpfel. Spaltöffnungen zahlreich, nur im Halstheile oder in der Einschnürung zwischen Urne und Hals angelegt, gross, vortretend, ein- oder zweizellig, zuweilen durch Theilung der beiden Schliesszellen vierzellig; Porus schmal elliptisch oder ritzenförmig. Gewebe des Halses parenchymatisch, mit Centralstrang, der sich in der Columella fortsetzt. Der Sporensack ist ein in sich zurücklaufender Schlauch, der allermeist (excl. *Pogonatum nanum*) im Luftraume des Kapselinnern frei aufgehängt ist und durch zahlreiche grüne Spannfäden einerseits als äusserer Sporensack mit der meist mehrschichtigen Urnenwand, andererseits als innerer Sporensack mit der soliden Columella in Verbindung steht. Das Assimilationssystem gehört demnach nicht bloss dem Amphithecium an, wie bei den übrigen Laubmoosen, sondern auch dem

Endothecium. Der Sporensack zeigt bei den verschiedenen Gattungen charakteristische Verbuchtungen, wodurch im Allgemeinen Oberflächenvergrösserung bedingt wird. Die oft wulstige Urnenmündung zeigt ein meist weit nach innen gerücktes, einfaches Peristom, das jedoch nicht, wie bei den meisten Laubmoosen, aus verdickten Membranstücken, sondern aus Bündeln bastfaserähnlicher Zellen besteht, die sich aus einer mehr oder minder hohen, meist gefärbten Grundhaut hufeisenförmig zu 32—64 zungenförmigen, ungegliederten Zähnen vereinigen (*Nematodontei* Mitt.). Zähne etwas nach innen gekrümmt, kaum hygroskopisch, meist bleich, oft mit gefärbter Mittellinie, im Querschnitte dreieckig (Spitze nach innen), im medianen Längsschnitte an der Innenfläche mit kammartigen Flügeln (*Pterygodon* Lindb.) oder ohne solche Anhänge (*Leiodon* Lindb.). Nach der Entdeckelung bleibt die Urnenmündung durch eine bleiche Paukenhaut (Epiphragma, Diaphragma) geschlossen, die in der Regel erst nach erfolgter Sporenaussaat abfällt. Das Epiphragma wird gebildet durch das scheiben- oder tellerförmig verbreiterte, mehrschichtige Ende der Columella und verbindet die Zähne des Peristoms, von dessen Spitzen sie getragen wird, bis sie abfällt. Sie bildet entweder eine flache, dünne, glattrandige Scheibe mit Aussackungen unterhalb des Randes (*Pterygodon*) oder eine dicke, in der Mitte teller- oder trichterförmig vertiefte, an der Peripherie buchtig-ausgezackte Scheibe, deren Vorsprünge mit den Zähnen alterniren (*Leiodon*). Die Sporen werden stets in unendlicher Zahl angelegt, sie sind in der Regel klein und ihre Aussaat erfolgt zwischen den reusenartigen Oeffnungen des Peristoms.

Der deutsche Name „Widerthonmoose" bezieht sich auf die grossen *Polytrichum*-Arten, insbesondere auf *P. commune* „Güldenwiderthon", das früher in den Apotheken als „Herba Adianti aurei s. Muscus capillaceus major" geführt wurde. Auch schützte es „wider das Anthun" der Hexen, daher wurde es zwischen die Balken der Thüren und Fenster gestopft, „dass nichts Unseliges komm' herein". Dass der Glaube an die medicinische Wirkung der Widerthonmoose noch nicht ausgestorben, beweisen die Massen von *Polytrichum*-Bündeln, die noch heute von den Kräuterweibern auf den Märkten feilgeboten werden.

## Uebersicht der Gattungen.

Kapsel ohne Spaltöffnungen, stielrund, nicht kantig, Epidermis nicht getüpfelt. Spreitenränder meist flach.

Epidermis der Urne glatt. Haube nackt, an der Spitze rauh.

Blätter nicht scheidig, Ränder wulstig-gesäumt, doppelzähnig.

Lamellen spärlich, auf die Rippe beschränkt, nicht wellig, aus gleichförmigen Zellen gebildet, glatt . **Catharinaea.**

Epidermis der Urne mit Ausstülpungen (selten tüpfelartig) oder papillös. Haube filzig. Blätter scheidig, Spreitenränder einschichtig, nicht gesäumt, einfach gesägt. Lamellen zahlreich, nicht auf die Rippe beschränkt, selten wellig; Randzellen zuweilen grösser und papillös . . . . . **Pogonatum.**

Kapsel mit Spaltöffnungen, meist 4—6kantig, selten rund.

Lamellen zahlreich, nicht auf die Rippe beschränkt. Haube dichtfilzig. Blätter scheidig.

Epidermis der Urne ohne Tüpfel, Hals halbkugelig, undeutlich gesondert. Lamellen nicht oder undeutlich crenulirt, meist aus gleichartigen, nicht verdickten Zellen gebildet. Spreitenränder scharf gesägt **Polytrichum** A.

Epidermis der Urne mit Tüpfeln. Hals abgeschnürt-scheibenförmig. Lamellenrand durch grössere Zellen gesäumt und crenulirt. Blattspreite oft ganzrandig **Polytrichum** B.

Lamellen spärlich, auf die Rippe beschränkt, querwellig, Randzellen nicht verdickt. Blätter fast scheidig, Spreite ganzrandig.

Haube spärlich mit aufrechten Haaren. Kapsel drehrund, gerade . . . . . . . . . . . **Oligotrichum.**

Haube nackt. Kapsel stark eingekrümmt **Psilopilum.**

117. Gattung: **Catharinaea** Ehrh. in Hann. mag. 1780, p. 933 et in Beitr. I. p. 178 (1787).

In Herden und lockeren Rasen wachsende Erdmoose von dunkel- oder schmutziggrüner Farbe und fast mniumartiger Tracht. Der unterirdische rhizomartige Theil kriechend, seilartig gedreht und vielfach verzweigt, mit zahlreichen aufsteigenden oder aufrechten, am Grunde stark wurzelfilzigen Sprossen. Stengel einfach, selten getheilt, im Querschnitte eckig, allermeist mit polytrichoidem Centralstrange und echten Blattspuren. Blätter allermeist weich, die unteren klein und schuppenförmig, die übrigen viel grösser, zungenförmig, flach, mehr oder minder querwellig, trocken meist kraus, am Grunde nicht scheidig, an den Rändern schmal und wulstig gesäumt und grob und scharf gezähnt (meist doppelzähnig). Lamina einschichtig, am Rücken allermeist durch einige Schrägreihen von Zähnchen rauh. Rippe schmal, vor und mit der Spitze endend, am Grunde planconvex, oberwärts stielrund, innen mit 2 Reihen grosser medianer Deuter und 1 Reihe Centralzellen, einem sichelförmigen unteren Stereïdenbande, das obere meist in Stereïdengruppen aufgelöst oder fehlend. Lamellen stets wenige (4, selten 8) und auf die Oberseite der

Rippe beschränkt, aus gleichförmigen Zellen gebildet, nicht papillös, der freie Rand nicht crenulirt, Rücken der Rippe gegen die Spitze dornig gezähnt. Alle Blattzellen reich an Chlorophyll, rundlich-6seitig, glatt; Basalzellen meist rectangulär. Blüthen zwei- oder einhäusig; ♂ becherförmig-knospig, Paraphysen fadenförmig. Seta verlängert, innen mit cylindrischem Hohlraum um die centrale Achse, Fuss spindelförmig, am Ende hakig gekrümmt; Scheidchen mit kurzer Ochrea. Kapsel etwas geneigt, meist lang walzenförmig und schwach gekrümmt, seltener kürzer und verkehrt eiförmig, niemals kantig, Hals kurz und verschmälert, ohne Spaltöffnungen und fast ohne Hals. Haube schmal halbseitig, glatt, nur an der Spitze durch Zähnchen rauh oder kurzhaarig. Deckel aus hochconvexer oder halbkugeliger Basis lang geschnäbelt, glattrandig. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl rectangulär, selten quadratisch, niemals mit Ausstülpungen, stets mit stark verdickten Längswänden, um die Mündung Reihen querrectangulärer Zellen. Sporensack der Kapselwand und der stielrunden Columella direct anliegend, letztere mit radial gestreckten Zellen um den Centralstrang, Aussenfläche der Columella mit feinen Längs- und Querfalten. Halsgewebe locker parenchymatisch, ohne Chlorophyll, nur um den Fuss des Sporensackes ein kleiner Luftraum mit Spannfäden. (Ernährung der Kapsel hauptsächlich durch die Seta.) Epiphragma flach, am Rande zackig. Peristom einfach, Grundhaut niedrig, die 32 bleichen Zähne mit braunrother Mittellinie, innen ohne flügelartige Anhängsel (*Leiodon*). Sporen olivengrün.

Ehrhart benannte die Gattung zu Ehren der Kaiserin Catharina II. von Russland und schrieb Catharinea, doch wurde diese Schreibung durch Nees v. Esenbeck in Bryol. germ. (1823) und O. Sendtner in Habilitationsschrift p. 14 (1848) in Catharinaea geändert. Ehrhart kannte nach Beitr. I. p. 128 von seiner Gattung nur eine Species; später wird der Name von Röhling in Wetterauer Annalen III. auf alle nackthaubigen Polytricheen übertragen. Pal. Beauv. war, wie aus seinem Prodromus (1805) hervorgeht, die Ehrhart'sche Gattung noch unbekannt, deshalb stellte er die Gattung *Atrichum* auf, welcher Name von den Verfassern der Bryol. eur. bevorzugt wurde.

## Uebersicht der Arten.

Paröcisch. Blätter stark querwellig, rings gesägt. Rücken der Rippe und Lamina dornig gezähnt.

Sporogone einzeln . . . . . . . . . . . **C. undulata.**

Sporogone zu 2—6 aus dem Blattschopfe **C. Hausknechtii.**

Zweihäusig. Blätter nicht oder kaum querwellig, Rand nur gegen die Spitze gezähnt.
Rasen niedrig. Rücken der Rippe nur gegen die Spitze gezähnt.
Kapsel lang walzenförmig. Blätter derb, Laminarücken gezähnt . . . . . . . . . . . **C. angustata.**
Kapsel kürzer, verkehrt-eiförmig. Blätter weich; Laminarücken meist glatt. Kleinste Art . . . **C. tenella.**
Grösste Art. Blätter locker gestellt, weich; Rippe und Lamina am Rücken glatt . . . . . . . . . . . **C. crispa.**

**608. Catharinaea undulata** (L.) Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).

Synonyme: Bryum erectum, capitulis oblongis, rubentibus foliis, oblongis, angustis pellucidis rugosis Dill. Cat. Giss. p. 222 (1718).
Bryum Phyllitidis folio rugoso acuto, capsulis incurvis Dill. Hist. musc. p. 360, No. 18, t. 46, f. 18 (1741) et Herbar.
Bryum undulatum L. Spec. pl. II. p. 117, No. 10 (1753).
Bryum phyllitidifolium Neck. Meth. musc. p. 203 (1771).
Catharinea Callibryon Ehrh. in Hann. Mag. 1780, p. 934.
Mnium undulatum Swartz, Meth. musc. p. 27 (1781).
Polytrichum undulatum Hedw. Fund. II. p. 90 (1782).
Callibryum polytrichoides Wib. Prim. flor. Werth. p. 290 (1799).
Oligotrichum undulatum Lam., DC. Fl. franç. 3. ed. II. p. 492 (1805).
Atrichum undulatum P. Beauv. Prodr. p. 42 (1805).
Catharinea Ehrharti Voit, Musc. herbip. p. 17 (1812).
Callibryum undulatum Zenk. & Dietr. Musc. Thur. No. 41 (1822).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 59.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 113, 282 (var. β).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 31.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 85.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 72.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 490.
Erbar. critt. ital. No. 1209.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 42.

Paröcisch und polyöcisch; ♂ Blüthe an der Spitze der Jahrestriebe, becherförmig-knospig, bis 16blättrig; Hüllblätter ungesäumt, ganzrandig, verkehrt herzförmig und kurz gespitzt, die inneren kleiner, aus breiter Basis plötzlich lanzettlich; die ♀ Blüthe aus der Mitte der ♂ sprossend. — Kräftiger als die übrigen Arten. Herdenweise und lockerrasig, dunkelgrün. Stengel 1 bis 8 cm hoch, einfach, selten getheilt, Centralstrang polytrichoid. Blätter locker gestellt, die unteren schief inserirt, klein und schuppenförmig, röthlich und ohne Lamellen, nach oben rasch grösser und verlängert lanzettlich, die obersten schmal zungenförmig, 5—7 mm lang und 1—$1^1/_4$ mm breit, etwas hohl, ausgezeichnet querwellig,

geschlängelt-abstehend und zurückgebogen, trocken kraus; Lamina nur an der Insertion zweischichtig, unterseits durch Zähnchen in schiefen Reihen rauh. Blattränder durch 2 und 3 Reihen doppelschichtiger Zellen gelblich gesäumt und fast bis zur Basis grob und scharf gesägt (meist Doppelzähne). Alle Blattzellen chlorophyllreich, nur an der Basis rectangulär (zwei- bis dreimal so lang als breit), die übrigen rundlich-4—6seitig, oft querbreiter. Rippe schmal, rundlich, mit der Spitze endend, beide Stereïdenbänder ausgebildet, oberseits mit 4—8 niedrigen Lamellen, unterseits gegen die Spitze dornig gesägt. Sporogone einzeln. Seta 2—4 cm hoch, roth, kaum gedreht; Scheidchen länglich, an der Spitze häutig. Kapsel geneigt, cylindrisch, 4 mm lang und 3/4 mm dick, etwas gebogen, derbhäutig, rothbraun; zuweilen verkürzt und fast regelmässig. Haube an der Spitze durch Zähnchen rauh, zuweilen an der Seta zurückbleibend. Deckel fast von Urnenlänge, aus glänzendbrauner halbkugeliger Basis pfriemenförmig, trocken gekrümmt. Zellen des Exotheciums locker, rectangulär, mit stark verdickten Längswänden. Peristomzähne (32) bleich, papillös, 0,5 mm lang, Grundhaut (0,06 mm hoch) und Achse der Zähne gelbroth. Sporen 0,016—0,023 mm, gelbgrün, fast glatt; Reife Spätherbst bis Frühling.

**Var. β minor** (Hedw.) Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 217 (1807).

Synonyme: Polytrichum undulatum var. β minus Hedw. Descr. I. p. 43, t. 17, f. 14—21 (1787).
Catharinea controversa Röhl. Moosg. D. p. 206 (1800).
Oligotrichum undulatum β minus Lam., DC. Fl. franç.
Catharinea undulata β Corsica De Not. Syll. No. 214 (1838).
Atrichum undulatum var. γ abbreviatum Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 8 (1844).
Catharinea undulata var. β abbreviata Rabenh. D. Kryptfl. II. P. 3, p. 233 (1848).

In allen Theilen kleiner. Blätter gekräuselt, etwas wellig. Seta kürzer. Kapsel fast aufrecht, kürzer, fast regelmässig.

Auf feuchtem Boden lichter Laubwälder, auf Haiden, Bergwiesen, an Weglehnen etc. durch das ganze Gebiet bis in die Voralpenregion (1200 m) gemein und häufig fruchtend; seltener und meist steril in höheren Lagen. Schon von Dillen in Wäldern um Giessen, später von Hedwig im Zeisigwalde bei Chemnitz entdeckt. Höchste Fundorte: in Steiermark bei Turrach noch bei 1600 m fruchtend (Breidler), in der Sölk bis 1700 m ♂ Exemplare, am Splügen in der Schweiz noch bei 2070 m (Pfeffer). — *Var. β* an mehr trockenen Localitäten, z. B. in sandigen Ausstichen, an Wegrändern etc. hier und da.

**609. Catharinaea Hausknechtii** (Jur. & Milde) Brotherus, Études sur la distrib. des mouss. au Caucase p. 4 (1884): Hagen in Rev. bryol. 1891, p. 3.

Synonyme: Atrichum Hausknechtii Jur. & Milde, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1870, p. 598.
Catharinea anomala Bryhn in Bot. Not. 1886, p. 157.
(?) Atrichum undulatum β attenuatum Bryol. eur. fasc. 21/22 Monogr. p. 8 (1844).
Catharinea lateralis Vaiz. Annals of botany Vol. II. p. 69 (1889).
Atrichum fertile Nawaschin in Hedwigia 1889, p. 359.

Paröcisch (scheinbar zwitterig)! Der scheibenförmige Blüthenstand am Ende des Jahrestriebes zeigt einen vertieften Blüthenboden, dessen Centrum die Anlage der Gipfelknospe birgt, die später das Längenwachsthum fortsetzt. Zunächst dem Centrum stehen Antheridien und deren Hüllblätter (letztere wie bei *C. undulata* gestaltet) und an der Peripherie Gruppen von Archegonien, beiderlei Geschlechtsorgane mit fadenförmigen Paraphysen. — *C. undulata* nächstverwandt! Rasen locker, nicht zusammenhängend, olivengrün. Pflänzchen schlank, 15—25 mm hoch, einfach; Stengel unregelmässig-eckig, Centralstrang polytrichoid. Untere Blätter entfernt, klein, zungenförmig, obere rasch grösser, genähert, abstehend, hohl, lineal-zungenförmig; äussere Schopfblätter aufrecht-abstehend, eilanzettlich und lanzettlich, die innersten aufrecht, grösser, bis 9 mm lang, lanzettlich, weicher, alle zugespitzt; Lamina an den oberen Flügeln wellig, unterseits mit Zähnchen in schiefen Reihen; Rand ein- oder zweizellreihig gesäumt und rings mit einfachen und gepaarten Zähnen. Rippe vor der Spitze schwindend, oberseits mit 3—6 Lamellen, unterseits papillös und gegen die Spitze dornig gezähnt; im Querschnitte wie *C. undulata*. Blattzellen fast kollenchymatisch, rundlich-6seitig, im Mittel 0,022 mm, am Blattgrunde rectangulär. Sporogone zu 2—6 aus demselben Blattschopfe, selten einzeln. Seta 8—15 mm lang, dünn, geschlängelt, strohfarben oder röthlichgelb, mit cylindrischem Hohlraume um die centrale Achse. Kapsel fast aufrecht, schmal cylindrisch, Urne bis $3^1/_2$ mm lang und 0,7 mm breit, gerade oder leicht gekrümmt, vor der Reife purpurn, zuletzt gelbbräunlich. Haube an der Spitze rauh. Deckel hochgewölbt, purpurn, mit dem pfriemenförmigen Schnabel fast von Urnenlänge. Zellen des Exotheciums rectangulär, mit stark verdickten Längswänden. Peristom wie bei *C. undulata*, Zähne papillös, bis 0,3 mm lang und 0,05 mm breit, Grund-

haut (0,09 mm) und Achse der Zähne rothbraun. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, gelbgrün, fast glatt; Reife im Winter.

Auf dem feuchten Boden der Nadelwälder, besonders gern an Bachufern, bisher nur von wenigen Fundorten bekannt. Zuerst von Professor Hausknecht bei Lenkoran im Kaukasus entdeckt und für das Gebiet zuerst durch S. Nawaschin in Exemplaren nachgewiesen, die Professor Hazslinszky 1865 bei Esperies in Nordungarn gesammelt hatte. Bayerische Alpen: Geisach (Molendo), Arzbach und Sachsenklamm bei Tölz (Holler); Algäu: Breitachschlucht bei Rieglern 1000 m, Breitachufer zwischen Oberstdorf und Tiefenbach 800 m und Sauwald im Ostrachthal 1000 m (Holler).

### 610. Catharinaea angustata Brid. Mant. musc. p. 204 (1819).

Synonyme: Bryum Juniperi foliis rugosis, capsulis rectioribus Dill. Hist. musc. p. 362, t. 46, f. 19 (1741) et Herbar.
Polytrichum undulatum $\beta$ minus Hedw. Descr. I. t. 17, f. 14—18 (1787).
Polytrichum controversum Brid. Muscol. rec. II. p. 78 (1798).
Catharinea (controversa) Röhl. Moosg. Deutschl. I. p. 206, No. 54 b (1800).
Atrichum controversum P. Beauv. Prodr. p. 42 excl. syn. (1805).
Polytrichum angustatum Brid. Spec. musc. I. p. 79 (1806).
Polytrichum cylindricum Swartz in Mühlb. Catal. pl. amer. sept. p. 99 (1813).
Polytrichum (Oligotrichum) angustatum W.-Arn. in Mém. Soc. d'Hist. nat. Paris II. p. 320 (1825).
Atrichum angustatum Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 9, t. 3 (1844).
Atrichum ligulatum Mitt. Kew. Misc. 1857, p. 262.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 281, 1408.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 30.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 73.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 593.
Erbar. critt. ital. No. 166.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen meist eigene Rasen. — Kleiner als *C. undulata*. Rasen locker 1 oder 2, selten bis 5 cm hoch, dunkel olivengrün, im Alter röthlichbraun. Stengel aufrecht, roth, meist einfach, gefurcht, mit sehr deutlichen Blattspuren, Centralstrang polytrichoid. Blätter kleiner und fester, 4—4½ mm lang, aufrecht abstehend, gerade, kaum querwellig, trocken kraus, schmal lineal-lanzettlich, stumpflich; Blattrand unten zurückgeschlagen und durch mehrere, oberwärts durch 2 doppelschichtige Randreihen wie getuscht gesäumt, nur an der Spitze mit scharfen Doppelzähnen; Rücken der Lamina spärlich mit einfachen Zähnen besetzt. Rippe breiter (meist 0,16 mm), oberseits mit 4—8 Lamellen, auf dem Rücken der Spitze gezähnt, mit 2 Reihen Deuter und 1 Reihe Centralzellen, das untere Stereïdenband sichelförmig,

das obere in Gruppen aufgelöst oder fehlend. Blattzellen enger, oben rundlich-6seitig, 0,010—0,014 mm, an der Basis rectangulär (1 : 2), meist 0,018 mm breit; alle Zellen mit stark verdickter Rückenwand und turgider Bauchwand. Seta 1—2 mm lang, purpurn, zart, an der Spitze rechts gedreht, mit hohlcylindrischem Luftraume; Scheidchen verlängert kegelig, mit undeutlicher Ochrea. Kapsel fast aufrecht, dünn walzenförmig (Urne 4 mm lang und $^1/_2$ mm dick), gerade oder nur schwach gekrümmt, vor der Reife purpurroth, entleert rothbraun. Haube an der Spitze stachelig rauh. Deckel $^1/_2$ der Urne, aus halbkugeliger, glänzend schwarz-purpurner Basis geschnäbelt. Zellen des Exotheciums kleiner, rectangulär, mit stark verdickten Längswänden. Peristomzähne 0,3 mm lang, schmäler (0,045 mm breit), bleich, papillös, Grundhaut (0,05 mm hoch) und Achse der Zähne röthlichgelb. Sporen kleiner, 0,010—0,014 mm, bleichgrün, fast glatt; Reife Spätherbst und Winter.

Fig. 319.



Catharinaea angustata. Habitusbild $\frac{8}{1}$.

Auf feuchtem thonig-sandigen Boden Haideland, nassen Sand- und Brachäckern etc. von der Ebene bis in die untere Bergregion ziemlich verbreitet, keiner Specialflora fehlend, doch viel seltener als *C. undulata*; meist auch fruchtend. Zuerst von C. F. Schultz bei Neu-Brandenburg in Mecklenburg entdeckt. In Dänemark, Skandinavien und Finnland fehlend. Höchste Fundorte: Gross-Iser im Iser 897 m; Koralpe bei Deutschlandsberg und Lauslinggründe bei Obdach in Steiermark bei 900 m fruchtend; am Luschariberg in Kärnthen 1700 m (Breidler): Val Giacomo in Rhätien 930 m (Pfeffer).

**611. Catharinaea tenella** Röhl. in Ann. Wett. III. p. 234 (1814).

Synonyme: Mnium orthorrhynchum Brid. Spec. musc. III. p. 45 (1817).
Polytrichum undulatum β minus Funck, Moost. p. 70 (1820).
Bryum Polla orthorrhyncha Brid. Bryol. univ. II. p. 691 (1827).
Atrichum tenellum Bryol. eur. fasc. 21/22 Monogr. p. 9, t. 4 (1844).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 283, 1135 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 29.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 74 a, b.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 87.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 264.
Breutel, Musci frond. exs. No. 60.

Zweihäusig. — Rasen locker, 1/2 bis 2, selten 3 cm hoch, schmutzig gelblichgrün. Stengel zart, einfach, gelblichgrün, dicht beblättert; im Querschnitte kantig, Centralstrang undeutlich begrenzt, nicht polytrichoid, alle Zellen dünnwandig. Untere Blätter klein und schuppenförmig, oben rasch grösser, weich, aufrecht-abstehend, trocken gedreht und an den Rändern kraus, länglich und verlängert lanzettförmig, 3—4 1/2 mm lang und 1 mm breit, kielig, kaum querwellig; Lamina am Rücken glatt oder hier nur bei den oberen Blättern spärlich mit entfernten Zähnchen besetzt, durch eine doppelschichtige Randreihe schmal gesäumt und von der Spitze bis unter die Mitte herab einfach oder doppelt gezähnt. Rippe mit 2—4 Lamellen, gegen die Spitze am Rücken gezähnt, biconvex, 2 Reihen Deuter, 1 Reihe Centralzellen, das obere Stereïdenband rudimentär. Blattzellen rundlich-6seitig, 0,018—0,024 mm, an der Basis rectangulär (1 : 2 bis 4). Seta 1/2 bis 2 cm hoch, zart, gelblich, zuletzt fleischfarben, oben schwach rechts gedreht, im Fusse ein cylindrischer Hohlraum; Scheidchen mit zarter, zerfetzter Ochrea. Kapsel schwach geneigt, bis 2 mm lang und 3/4 mm dick, verkehrt eiförmig bis länglich und urnenförmig, schmutzig gelblichbraun. Haube fast glatt, oft an der Seta zurückbleibend. Deckel von Urnenlänge, aus halbkugeliger, glänzender, schwärzlich-rothbrauner Basis geschnäbelt. Zellen des Exotheciums in Mehrzahl quadratisch, mit stark verdickten Längswänden. Peristomzähne gross (0,35 mm), fein papillös, Grundhaut (0,03 mm) und Achse der Zähne gelblich. Sporen 0,014 bis 0,021 mm, gelblich, fast glatt; Reife August und September.

An feuchten, lehmig-sandigen Haideplätzen, an den Böschungen der Wiesengräben und Torfausstiche, an Weglehnen und Erdabhängen (nicht auf Kalk) durch die Ebene und niedere Bergregion zerstreut, meist fruchtend. In Dänemark, Grossbritannien und Italien fehlend; in Frankreich sehr selten. Zuerst durch v. Albertini auf Torf bei Meffersdorf im Isergebirge entdeckt und an Röhling als *Polytrichum*

*controversum* mitgetheilt. Ost- und Westpreussen, Pommern: Usedom-Wollin, Mecklenburg, Hamburg, Bremen, Ostfriesland, Oldenburg, Hannover, Mark Brandenburg, Schlesien, Königreich Sachsen, Thüringen, Harz, Westfalen, Rheinprovinz, Wetterau, Rheinpfalz, Saargebiet, Elsass-Lothringen, Württemberg, Ober- und Mittelfranken, Spessart, Böhmerwald, Fichtelgebirge, Ober- und Nieder-Oesterreich, Böhmen, Salzburg, Steiermark, Kärnthen, Tirol, Schweiz: nur steril auf dem Einsiedler Torfmoor (J. Weber 1878). Höchste Fundorte: Gross-Iser im Isergebirge 897 m; Steiermark: Rottenmanner Wiesen bei Schöder 940 m cfrct., bei St. Nikolai in der Sölk bei 1700 m; Kärnthen: Torfgräben am Iselsberg 1110 m.

***Catharinaea crispa*** James in Proc. ac. nat. sc. Phil. VII. p. 445 (1855).

Synonyme: Atrichum laxifolium Wils. Mscr.
Atrichum tortifolium Sull. Mscr.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 893.

Zweihäusig. Sterile Stengel bis 5 und 10 cm hoch, locker beblättert, weich, Centralstrang nicht polytrichoid, undeutlich begrenzt. Blätter feucht abstehend, trocken kraus, elliptisch, breit und wulstig gesäumt, nur an der Spitze gezähnt. Lamina am Rücken glatt. Rippe vor der Spitze endend, oberseits mit 1 bis 4 niedrigen Lamellen, am Rücken glatt. Früchte nur aus Nordamerika bekannt.

Bisher für Europa nur in sterilen Exemplaren aus England nachgewiesen, wo es zwischen Steinen und Gras an Flussufern vorkommt.

## 118. Gattung: **Oligotrichum** Lam. et De Cand. Flor. franç. 3. ed. II. p. 491 (1815).

Lockerrasige Erdmoose in höheren Gebirgslagen. Im Habitus wie *Catharinaea.* Stengel durch unterirdische Stolonen innovirend, einfach, fünfkantig, Centralstrang nicht polytrichoid. Blätter lanzettlich oder länglich, am Grunde undeutlich scheidenartig, trocken anliegend und hakig einwärts gebogen, oberwärts durch die eingeschlagenen Ränder fast röhrig-hohl, nicht querwellig, nicht gesäumt, nur an der Spitze entfernt und klein gezähnt; Lamina glatt. Lamellenbildung auf die Rippe beschränkt. Rippe breit, als Stachelspitze austretend, anatomisch wie bei *Catharinaea* gebaut, doch an der Insertion ohne Stereïden; am Rücken gegen die Spitze durch rudimentäre Lamellen kammartig gezähnt, Lamellen der Oberseite wellig, mit crenulirtem Rande, aus gleichförmigen, glatten Zellen gebildet. Blattzellen dickwandig, oben quadratisch und rundlich-6seitig, unten chlorophyllärmer und rectangulär. Zweihäusig; ♂ Blüthen aus der Mitte sprossend. Seta verlängert, innen mit cylindrischem Luftraume; Fuss spindelförmig, am Ende hakig; Scheidchen ohne Ochrea. Kapsel aufrecht, eilänglich, stielrund, gerade; Hals kurz und verschmälert, mit sehr grossen, phaneroporen, zwei- und vierzelligen

Spaltöffnungen. Haube halbseitig, spärlich mit aufrechten Haaren. Deckel leicht abfällig, aus kegeliger Basis gespitzt. Sporensack beiderseits mittelst Spannfäden frei im Luftraume aufgehängt; äusserer Sporensack nicht verbogen, innerer Sporensack mit 4 tiefen Längsfalten, daher die dünne Columella scheinbar vierflügelig. Peristom (*Leiodon*) meist ungleich gross, gleichfarbig-bleich. Sporen klein.

Der Gattungsname ist von oligos = wenig und thrix = das Haar abgeleitet und bezieht sich auf die Haube.

**612. Oligotrichum hercynicum** (Ehrh.) Lam. et De Cand. Flor. franç. 3. ed. II. p. 492 (1815).

Synonyme: Bryum incurvum Huds. Fl. Angl. 2. ed. p. 479 (1778) nach Lindberg.
Catharinea hercynica Ehrh. Beitr. I. p. 190 (1787).
Polytrichum hercynicum Hedw. Descr. I. p. 40, t. 15 (1787).
Orthotrichum hercynicum Hoffm. Deutschl. Fl. II. p 25 (1796).
Atrichum hercynicum P. Beauv. Prodr. p. 42 (1805).
Catharinea sancta Brid. Mant. musc. p. 203 (1819).
Pogonatum intermedium Brid. Bryol. univ. II. p. 106 (1827).
Oligotrichum incurvum Lindb. in Hartm. Skand. Flor. 9. ed. II. p. 45 (1864).
Catharinea sudetica Presl. in sched.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 114.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 147.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 30.
Breutel, Musci frond. exs. No. 61.

Zweihäusig; ♂ Blüthe geöffnet-scheibenförmig, aus der Mitte sprossend; innere Hüllblätter breit verkehrt-eiförmig, mit Spitzchen und lamellöser Rippe, Paraphysen zum Theil kurz und fadenförmig, zum Theil länger und oben spatelförmig verbreitert; Antheridien gekrümmt; Archegonien mit kurzen, fadenförmigen Paraphysen. — Rasen locker, 2—3 cm hoch, leicht zerfallend, schmutzig gelbgrün, trocken röthlichbraun. Stengel kantig, Centralstrang nicht polytrichoid, undeutlich begrenzt, Zellen nach innen kleiner und schwach kollenchymatisch. Untere Blätter schuppenförmig, nach oben allmählich grösser, etwas abstehend und nach innen gebogen, trocken anliegend und hakig einwärts gekrümmt, fest, nicht wellig, aus fast scheidigem Grunde lineal-lanzettlich, bis $4^1/_2$ mm lang und $1^1/_2$ mm breit, ungesäumt, oberwärts durch die eingebogenen Blattränder fast röhrig-hohl, Ränder gegen die Spitze entfernt und klein gezähnt, an der Insertion doppelschichtig.

Rippe kräftig, als kurze Stachelspitze austretend, am Rücken gegen die Spitze mit 2—4 kammförmig gezähnten, rudimentären Lamellen, auf der Oberseite mit 8—12 querwelligen, am Rande crenulirten, aus gleichförmigen Zellen gebildeten, nicht papillösen Lamellen. Rippe durch wenige zweischichtige Laminazellen verbreitert, am Grunde mit 3 Reihen Deuter, 2 Reihen Centralzellen und ohne Stereïdenbänder, oberwärts nur 2 Lagen Deuter und 1 Reihe Centralzellen, doch 2 Stereïdenbänder, das obere meist in Zellgruppen aufgelöst, ausserdem 2 Lagen Bauchzellen und 2 Lagen Rückenzellen. Blattzellen dickwandig, oben quadratisch, oft querbreiter und rundlich-6seitig (0,012—0,018 mm), am Blattgrunde rectangulär, zwei- bis viermal so lang als breit und chlorophyllarm; Cuticula mit feiner Längsstreifung. Seta 1—3 cm hoch, dick, gelbröthlich, oben mehrfurchig, solid und rechts gedreht, unten rund und mit cylindrischem Hohlraume; die Achse der Seta wird von einem kleinen Centralstrange gebildet, der von einer Lage grösserer Zellen scheidenartig umschlossen wird, den Hohlraum begrenzen nach aussen grosse radial gestreckte Zellen und die Rinde der Seta wird von 2 Lagen gefärbter, kleiner und dickwandiger Zellen gebildet. Fuss am Ende hakig; Scheidchen kegelig-cylindrisch, ohne Ochrea. Kapsel aufrecht, entleert nickend, eilänglich (3—4 mm lang und $1^1/_2$ mm dick), gerade und stielrund, dünnhäutig, bräunlich, trocken unregelmässig längsfurchig und unter der Mündung verengt; Hals kurz und ver-

Fig. 320.




Oligotrichum hercynicum.
Habitusbild a der ♀, b der ♂ Pflanze.

schmälert. Haube halbseitig, bis zur Kapselmitte reichend, zerstreut mit aufrechten Haaren. Deckel aus convex-kegeliger Basis zugespitzt oder kurz geschnäbelt, leicht abfällig. Zellen des Exotheciums ohne Ausstülpungen, dünnwandig, 4—6seitig und rectangulär, um die Mündung 5—8 Querreihen abgeplatteter, rother Zellen, die obere in einzelnen Zellen sich ablösend, im Halstheile zahlreiche grosse, ovale (0,07—0,09 mm), zwei-, selten vierzellige phaneropore Spaltöffnungen; Porus lang und eng. Epiphragma tellerförmig vertieft. Peristom wie bei *Catharinaea*, doch Grundhaut (0,04 mm) und Zähne (0,2 mm) bleich, nicht papillös, zart, letztere oft unregelmässig ausgebildet und longitudinaliter getheilt (daher bis 40 und 50 ungleichgrosse). Sporen klein, 0,010—0,014 mm, gelblichgrün, glatt; Reife Juni und Juli.

Auf feuchtem thonig-sandigen Boden (nicht auf Kalk) in der oberen Bergregion der nord- und mitteldeutschen Gebirge und in der Voralpen- und Alpenregion der gesammten Alpenkette verbreitet und häufig fruchtend; in den Alpen in Höhen unter 1300 m und über 2400 m jedoch meist steril. Wurde zuerst von Ehrhart 1780 am Rehberg zwischen Andreasberg und Oderbrück entdeckt und in Dec. I. No. 12 ausgegeben. Iser- und Riesengebirge, Gesenke, Beskiden, Tatra, Thüringerwald, Harz, Westfalen, Ardennen, Vogesen, Schwarzwald, Algäu, Böhmerwald, bayerischer Wald. Durch die bayerischen, deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen allgemein verbreitet; nach Pfeffer in Rhätien selten. Niedrigste Fundorte: Passau bei 400 m (Molendo), in den Sudeten bis 750 m. Höchste Standorte: in Steiermark am Hochgolling 2600 m und in Tirol im Obersulzbachthal 2800 m, ♂ (Breidler), in Bünden am Hinterrhein bis 2500 m (Brügger).

In Boulay, Musc. de la France I. p. 202 (1884) wird eine *forma flaccida* und in Braithwaite, Brit. Mossfl. p. 43 (1880) eine *var. laxa* unterschieden.

**Psilopilum** Brid. Bryol. univ. II. p. 95 (1827).

***Psilopilum laevigatum*** (Wahlenb.).

Synonyme: Polytrichum glabratum Wahlenb. Mscr., Web. & Mohr, Ind. mus. (1803).
Polytrichum laevigatum Wahlenb. Flor. lapp. p. 349, t. 22 (1812).
Catharinea glabrata Hook. Tour in Iceland 2. ed. (1813).
Catharinea laevigata Brid. Mant. musc. p. 162 (1819).
Psilopilum arcticum Brid. Bryol. univ. II. p. 95 (1827).
Oligotrichum laevigatum Bryol. eur. Fasc. 21/22 Mon. p. 5, t. 6 (1844).
Oligotrichum glabratum Lindb. Musc. scand. p. 12 (1879).
Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 473.

Der einzige Vertreter dieser Gattung in Europa ist ein hochnordisches Erdmoos (Lappland, nördliches Sibirien, Spitzbergen, Island. Labrador), das in Grösse und in den vegetativen Organen, ferner in den Blüthenverhältnissen, in der Seta und im inneren Baue der Kapsel mit *Oligotrichum* übereinstimmt, jedoch in einigen

Merkmalen wesentlich verschieden ist. Kapsel schief eiförmig, engmündig, stark eingekrümmt und von den Seiten zusammengedrückt, zuletzt schwärzlich, Epidermiszellen ohne Ausstülpungen, Epiphragma trichterförmig vertieft. Haube nackt, nur an der Spitze etwas höckerig. Blattränder oberwärts crenulirt, Blattzellen grösser, oberwärts 0,018—0,024 mm, am Rande kleiner und zum Theil entfärbt. Lamellenbildung am Rücken der Rippe nicht angedeutet. Peristom grösser, Zähne (*Leiodon*) ebenfalls ungleich ausgebildet. Spaltöffnungen gross, länglich, zweizellig, oft durch Fusion einzellig, Porus lang und eng. Sporen 0,018—0,022 mm, gelb, fein punktirt.

Lindberg vereinigte, wie die Verfasser der Bryol. eur., die Gattung mit *Oligotrichum*, wählte jedoch für unsere Gattung den von Wahlenberg selbst ignorirten Namen „glabratum"; nach meiner Auffassung ist die Bridel'sche Gattung begründet und nur der Name „arcticum" ist zu ändern. In neuester Zeit ist die Gattung durch eine zweite Art: *Catharinea (Psilopilum) tschuctschicum* C. Müll. Bot. Centralbl. Bd. 16, p. 93 (1883) vermehrt worden, das nach der Beschreibung unserer Art sehr nahe stehen muss

## 119. Gattung: **Pogonatum** P. Beauv. Prodr. p. 84 (1805).

Synonym: Polytrichum Sect. I. Aloidella C. Müll. Syn. I. p. 202 (1848).

Herdenweise wachsende, meist niedrige Erdmoose. Stengel aufsteigend und aufrecht, starr, allermeist nicht sprossend, der untere Theil rhizomartig, dreikantig, mit Centralstrang und dünnwandiger parenchymatischer Rinde, der beblätterte Theil fünfkantig, mit polytrichoidem Centralstrange, echten Blattspursträngen und mehreren Lagen substereïden Rindenzellen. Untere Blätter klein, aufwärts allmählich grösser, alle starr, aus scheidiger, häutiger Basis lanzettlich und lineal-lanzettförmig, aufrecht oder abstehend, trocken straff aufrecht oder locker anliegend-eingekrümmt. Lamina am Rücken glatt, Blattspreite zum grössten Theile doppelschichtig, nur die schmalen und aufgebogenen Ränder einschichtig, stark und scharf gesägt. Rippe im Scheidentheile schmal und flach, im Spreitentheile stärker entwickelt, mit 2 Stereïdenbändern, 2 Lagen mehrzähliger Deuter (die unteren meist weiter getheilt) und einer Lage Centralzellen. Lamellen nicht auf die Rippe allein beschränkt, sehr zahlreich, im Spreitentheile die Ventralseite der Rippe und der zweischichtigen Lamina bedeckend, nicht oder kaum querwellig, am Rande nicht crenulirt. Blattzellen ohne Chlorophyll, Zellen der Spreite klein und dickwandig, rundlich-6seitig, am einschichtigen Rande quadratisch, Zellen der Blattscheide weniger verdickt, rectangulär, meist farblos. Zweihäusig; ♂ Blüthen becherförmig-knospig, meist aus der Mitte sprossend, äussere Hüllblätter breit-eiförmig bis verkehrt-herzförmig, gespitzt, nur gegen die Spitze

lamellös, die inneren lanzettlich, kleiner und zarter, Paraphysen faden- und verlängert spatelförmig. Sporogone einzeln. Scheidchen verlängert kegelförmig, in eine häutige Röhre auslaufend. Seta verlängert, purpurn, oben rechts gedreht, innen mit hohlcylindrischem Luftraume; Fuss spindelförmig, am Ende hakig. Kapsel aufrecht oder geneigt, gerade, selten schwach gekrümmt, stielrund, ohne Hals und Ansatz und ohne Spaltöffnungen. Haube klein, kappenförmig, am Scheitel mit langen, glatten Haaren besetzt, die als dichter Filz meist die ganze Kapsel vollständig einhüllen. Deckel aus gewölbter Basis geschnäbelt. Ring fehlend, doch die obere Reihe der Urnenmündung sich in einzelnen Zellen ablösend. Jede Epidermiszelle der Urne (excl. *P. nanum*) mit einer kegelförmigen, mamillösen Ausstülpung (Oberflächenvergrösserung zum Zwecke der Assimilation). Sporensack (excl. *P. nanum*) beiderseits mit Spannfäden, äusserer Sporensack nicht verbuchtet, innerer Sporensack kreuzförmig längsfaltig. Peristomzähne (32) mit vortretender Grundhaut, Zähne meist regelmässig ausgebildet, nach innen ohne Anhängsel (*Leiodon* Lindb.), braunroth oder mit braunrother Achse. Sporen klein; Reife Spätherbst und Winter.

Der Name ist von pogon = Bart gebildet, weil die Haare der Haube bartartig herabhängen. Schon Lindberg trennte 1879 (in Musc. scand.) das *Pogonatum alpinum* von der Gattung *Pogonatum*, stellte aber die übrigen Glieder, die nach meiner Auffassung die Charaktere einer eigenen Gattung vereinigen, als Gruppe b *Ymnitrichum* (Neck.) Lindb. zur Section B *Leiodon* der Gattung *Polytrichum*.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Randzellen der Lamellen den übrigen gleichförmig, dünnwandig und glatt.
- Exothecium ohne Ausstülpungen, dicht papillös. Sporensack beiderseits ohne Spannfäden . . . . . . . **P. nanum.**
- Exothecium mit kegelförmigen Ausstülpungen, Sporensack beiderseits mit Spannfäden. Ausstülpungen der Epidermiszellen am Scheitel tüpfelartig verdünnt.
  - Sporen klein. Blätter spitz . . . . . . **P. aloides.**
  - Sporen grösser. Blätter stumpf . . **P. Briosianum.**

Randzellen der Lamellen grösser als die übrigen, dickwandig und papillös; Mamillen der Epidermis am Scheitel nicht tüpfelartig.
- Randzellen der Lamellen rund; Stengel oben büschelig getheilt **P. urnigerum.**
- Randzellen der Lamellen gestutzt. Stengel einfach **P. capillare.**

A. **Nana** Bryol. eur. fasc. 21/22 Mon. p. 5 (1844). Niedrige, einfache, gesellig wachsende Pflänzchen. Epidermis der Urne ohne Ausstülpungen, dicht und fein papillös. Innerer Sporensack mit der Columella verschmolzen.

**613. Pogonatum nanum** (Schreb.) P. Beauv. Prodr. p. 84 (1805), Bryol. eur.

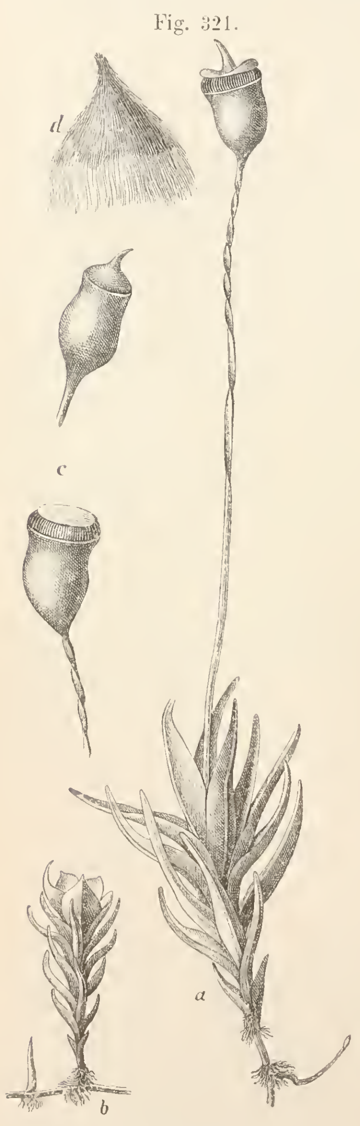
Synonyme: Polytrichum minus, capsulis subrotundis, calyptra quasi lacera coronatis Dill. Cat. Giss. p. 221 (1718).
Polytrichum nanum, capsulis subrotundis galeritis, aloes folio non serrato Dill. Hist. musc. p. 428, t. 55, f. 6 (1741) et Herbar.
Mnium polytrichoides var. α L. Sp. plant. II. p. 1112, No. 13 (1753).
Polytrichum capsulis subrotundis Huds. Fl. Angl. p. 400 (1762).
Polytrichum nanum var. β Weis, Flor. gott. p. 175 (1770).
Polytrichum nanum Schreb. Spic. flor. Ups. p. 74, No. 735 (1771).
Polytrichum aloifolium var. 3 Scop. Fl. carn. 2. ed. II. p. 310 (1772).
Mnium polytrichoides var. rotundifructum Ehrh. in Hann. Mag. 1780, p. 236.
Polytrichum pumilum Swartz in W. ak. nya Handl. XVI. p. 271 (1795).
Polytrichum ericoides Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 24 (1796).
Catharinea (nana) Röhl. Moosg. Deutschl. I. p. 188 (1800).
Pogonatum pumilum P. Beauv. Prodr. p. 84 (1805).
Polytrichum intermedium Brid. Sp. musc. I. p. 70 (1806).
Pogonatum intermedium Röhl. Deutschl. Fl 2. ed. III. p. 60 (1813).
Polytrichum semidiaphanum Brid. Mant. musc. p. 200 (1819).
Pogonatum nanum β semidiaphanum Brid. Bryol. univ. II. p. 119 (1827).
Pogonatum subrotundum Lindb. in Hartm Skand. Fl. 9. ed. II. p. 44 (1864).
Pogonatum polytrichoides Brockm. Laubm. Mecklenb. p. 111 (1869).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 62.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 288.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 28.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 187.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 233 a, b.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 41.
Erbar. critt. ital. No. 1403.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen niedriger, nicht sprossend, innere Hüllblätter kleiner und mit verschwindender Rippe, Paraphysen fadenförmig. — In lockeren oder dichteren Herden, olivengrün bis röthlichbraun. Stengel kurz 4—10 mm, einfach, nicht sprossend, unten drei-, oberwärts fünfkantig, Centralstrang concentrisch, kaum polytrichoid. Blätter aus halbscheidiger Basis abstehend, starr, trocken eingekrümmt, die oberen 3—4 mm lang, breit lanzettlich, stumpflich, alle gegen die Blattspitze entfernt und

schwach gesägt. Rippe nicht austretend, am Rücken glatt, im Querschnitte typisch ausgebildet. Lamellen bis 35, schwach wellig, alle Zellen gleichförmig, Randzellen rundlich und glatt. Blattzellen quadratisch, 0,014 mm, im Scheidentheile rectangulär, derbwandig, gegen die Ränder enger und dünnwandig, Cuticula mit Längsstrichelung. Perichätialblätter aufrecht, verlängert-lanzettlich, dünnhäutig, die innersten mit schwacher Rippe, ohne Lamellen und ganzrandig. Seta 1—2½ cm hoch, dünn und geschlängelt, purpurn, oben rechts gedreht, innen mit hohlcylindrischem Luftraume und der Centralstrang mit grosszelliger Scheide. Kapsel aufrecht oder geneigt, kugelig-urnenförmig, trocken und entdeckelt kreiselförmig, unter der erweiterten Mündung eingeschnürt, derbhäutig, braungelb. Haubenfilz lichtbraun, nicht unter die Kapsel verlängert, glatt. Deckel ½ der Urne, aus rothwandiger, breiter, flachgewölbter Basis gerade geschnäbelt. Zellen des Exotheciums klein, rundlich und oval, dickwandig, unmerklich aufgetrieben, dicht und fein papillös. Aeusserer Sporensack der Kapselwand anliegend, viermalig unbedeutend eingebogen, innerer Sporensack mit der Columella verschmolzen; letztere ist ein solider Strang, von dessen kleinzelliger centraler Achse langgestreckte Zellen radienartig gegen die Peripherie verlaufen (phylogenetisch als erste Anlage der

Fig. 321.




Pogonatum nanum (Schreb.). a Habitusbild der ♀ und b der ♂ Pflanze, c zwei Kapseln und d Haube, $\frac{8}{1}$.

Spannfäden aufzufassen); assimilirende Zellfäden finden sich nur auf dem Boden der Kapsel. Peristom gross, Grundhaut wenig vortretend (0,03 mm), die 32 Zähne 0,35 mm lang, gelblich, mit braunrother Achse, nicht papillös. Sporen 0,014—0,019 mm, gelblich, fast glatt; Reife Spätherbst und Winter.

**Var. β longisetum** (Hampe, Mscr.) Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 5, t. 7, f. β (1844).

Synonyme: Polytrichum nanum var. β longisetum (Hampe) C. Müll. Syn. I. p. 204 (1848).

Polytrichum subrotundum var. β longisetum (Hampe) Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fennica förh. p, 143 (1867).

Blätter länger, linealisch-lanzettlich. Seta sehr lang. Kapsel eiländglich, beinahe cylindrisch.

Auf sandig-thoniger Erde in lichten Wäldern, auf nackten Haideplätzen, in Hohlwegen, Lehmgruben, an Abhängen, doch Kalk meidend, in der Ebene und Hügelregion durch das ganze Gebiet verbreitet, meist auch fruchtend; in den Sudeten und in den Alpen bis 650 m aufsteigend. In Ober-Steiermark und in Rhätien fehlend. Wurde von Schreber am Bienitz und am Gickerlingsberge bei Leipzig entdeckt. — *Var.* β wurde von E. Hampe bei Halle a. S. gesammelt. (Exemplare nicht gesehen.)

B. **Aloidea** Bryol. eur. l. c. (1844). Grösse und Wuchs wie bei A. Epidermis der Urne mit Ausstülpungen. Sporensack beiderseits mit Spannfäden.

**614. Pogonatum aloides** (Hedw.) P. Beauv. p. 84 (1805).

Synonyme: Polytrichum parvum, Aloës folio serrato, capsulis oblongis Dill. Hist. musc. p. 429, t. 55, f. 7 (1741) et Herbar.

Mnium polytrichoides var. β L. Sp. plant. II. p. 1112 (1753).

Polytrichum subrotundum var. β Huds. Fl. angl. p. 400 (1762).

Polytrichum nanum Weis, Fl. gott. p. 173 (1770) excl. var.

Polytrichum mnioides Neck. Meth. musc. p. 123 (1771).

Polytrichum aloëfolium var. 1 et 2 Scop. Fl. carn. 2. ed. II. p. 309 (1772).

Mnium polytrichoides var. longifructum Ehrh. in Hann. Mag. 1780 p. 236.

Polytrichum aloides Hedw. Descr. I. p. 37, t. 14 (1787).

Polytrichum rubellum Menz. in Trans. Linn. Soc. IV. p. 79, t. VII, f. 3 (1798).

Chatharinea (aloides) Röhl. Moosg. Deutschl. I. p. 192, No. 52 (1800).

Sammlungen: Breutel, Musc. frond. exs. No. 63.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 116, 811 (minus), 1136.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 266.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 86.

Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 196.
Erbar. critt. ital. No. 506, II. Serie No. 610.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 57.

Zweihäusig; ♂ Blüthe aus der Mitte, ♀ Pflanze zuweilen unter der Spitze sprossend. — Herdenweise oder fast rasig, 1 und 2 cm hoch, dunkelgrün. Stengel allermeist einfach, im Querschnitte mit einfach gebautem Centralstrange. Unterste Blätter klein, eilanzettlich, nur an der Spitze lamellös; obere Blätter rasch grösser, abstehend, trocken locker dachziegelig und eingekrümmt, aus scheidiger, bleicher Basis länglich und verlängert-lanzettlich, spitz, 4—7 mm lang, Rand bis zum Scheidentheile scharf gesägt, auch der Rücken der Rippe gegen die Spitze gezähnt. Rippe nicht austretend. Lamellen 40—60, deren Randzellen den übrigen Zellen gleichartig, glatt. Blattzellen in Mehrzahl querbreiter, die des hyalinen Blattgrundes verlängert-rectangulär. Seta 1,5 bis 3,5 cm hoch, purpurn, an der Spitze rechts gedreht, mit hohlcylindrischem Luftraume und der Centralstrang mit grosszelliger Parenchymscheide. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, länglich-walzenförmig, bis 3½ mm lang und 1 mm dick, gelbgrün, dünnhäutig, später lichtbraun, trocken und entleert runzelig, an der kaum erweiterten Mündung schwach eingeschnürt. Filz der Haube die ganze Kapsel einhüllend, blassbraun, abwärts weisslich, mit Längsstrichelung. Deckel gewölbt-kegelig, in einen kurzen Schnabel verschmälert, am Rande roth. Jede Epidermiszelle mit einer langen mamillenartigen Ausstülpung, die am Scheitel eine tüpfelartige Verdünnung zeigt. Unter der Epidermis eine Lage dünnwandiger Zellen, die durch Spannfäden mit dem äusseren Sporensacke in Verbindung steht; innerer Sporensack mit 4 Längsfalten und durch Spannfäden mit der Columella verbunden. Peristom rothbraun, Grundhaut niedrig, Zähne (32 bis 40) mit schmalem, bleichem Rande oder ausgebleicht und mit rother Längsachse. Sporen 0,008—0,012 mm, grünlich, glatt; Reife Spätherbst und Winter.

**Var. β minimum** (Crome).

Synonyme: Polytrichum minimum Crome Laubm.-Samml. p. 48, No. 30 (1803).

Polytrichum Dicksoni Turn. Muscol. hib. p. 90, No. 13, t. 10, f. 2 (1804).

Polytrichum laterale Crome in Hoppe, Bot. Taschb. 1807, p. 111 et Samml. II. No. 89.

Polytrichum aloides var. β Dicksoni Wallm. in Liljebl. Svensk. Fl. 3. ed. p. 328 (1816).

Polytrichum aloides var. $\beta$ et $\delta$ Mart. Fl. crypt. erlang. p. 81 (1817).
Polytrichum defluens Brid. Mant. musc. p. 200, No. 35 (1819).
Pogonatum aloides var. $\gamma$ defluens Brid. Bryol. II. p. 121 (1827).
Pogonatum aloides var. minus Bryol. eur. fasc. 21/22 Mon. p. 6, t. 8, f. $\beta$ (1844).

Zwergig. Stengel $^1/_2$—1 cm hoch. Seta sehr verkürzt. Kapsel fast oval, etwas geneigt und schwach hochrückig. Deckel kegelig. Haubenfilz unter der Kapsel zusammenfliessend und der Seta angepresst; Haubenspitze zuweilen durchbohrt.

Auf kieseligem oder kalkarmem, thonigem und sandigem Boden, auf Haideplätzen, an Hohlwegen, an steinigen Bergabhängen, auch in Felsritzen, durch die Ebene und niedere Bergregion häufiger als *Pogonatum nanum*, stets fruchtend. In Schlesien nicht über 950 m, in den Alpen bis 1000 m aufsteigend. War schon Haller (Hist. No. 1837) und Buxbaum (Cent. I. p. 43, t. 63, f. 1) bekannt. Hedwig sammelte es zuerst im Zeisigwalde bei Chemnitz und Weis (als *P. nanum*) zwischen Kammerborn und Nienauer. Fr. Ehrhart hat 1787 (Cent. I No. 2) die Art zuerst von Hannover ausgegeben. Höchste Fundorte: Kaltherberg in der Sölk bei 1600 m in Steiermark (Breidler), Berninapass in Rhätien 2200 m (Pfeffer). — ***Var.*** $\beta$ hier und da an den Wänden schattiger Hohlwege und an Grabenböschungen.

**615. Pogonatum Briosianum** Farneti in Atti dell' Istituto dell' Univ. di Pavia II. Serie, Vol. II (1891) Sep. p. 27, t. 4, f. 2—13.

Zweihäusig. — In breiten und dichten Herden, olivengrün ins Blaugrüne. Stengel 1—2 cm hoch, aufrecht, einfach, selten zwei- und dreitheilig. Untere Blätter klein, schuppenförmig, dachziegelig, angepresst, aufwärts allmählich länger und gedrängter. Obere Blätter aus fast scheidiger Basis im Bogen ausgebreitet, trocken anliegend, hakig eingekrümmt und leicht gedreht, lanzettlich-zungenförmig, stumpf, hohl, Blattränder und Rücken der Rippe an der Spitze wie bei *P. aloides* gesägt. Zellen der Spreitenränder quadratisch und querrectangulär (im Mittel 0,018 mm), Zellen der hyalinen Blattscheide gegen die Ränder kurz rectangulär. Lamellen bis 40, wie bei *P. aloides* gebaut. Seta $1^1/_2$—2 cm hoch, dünn, braun, oben rechts gedreht. Kapsel etwas geneigt, länglich-cylindrisch, 3—4 mm lang und 1 mm dick, etwas gekrümmt, unter der Mündung stark eingeschnürt, trocken und entleert unregelmässig runzelig. Haubenfilz weisslich, die ganze Kapsel einhüllend. Deckel aus convexer Basis kurz, dick und schief geschnäbelt. Zellen des Exotheciums mamillös vorgewölbt und wie bei *P. aloides* an der Spitze tüpfelartig verdünnt. Peristom wie bei *P. aloides*. Sporen 0,014—0,020 mm, grün, feinwarzig; Reife im Juli.

Auf steinigem Kalkboden des Berges Lesima bei San Bonetto (Oberitalien) im Juli 1888 von R. Farneti entdeckt und zu Ehren des Professor G. Briosi (Pavia) benannt. Nach der Beschreibung steht die Art zwischen *P. nanum* und *P. aloides*, doch der letzteren Art weit näher, von der sie sich schliesslich nur durch grössere Sporen und stumpfe Blätter unterscheidet.

C. **Urnigera** Bryol. eur. l. c. (1844). Pflanzen rasenartig wachsend, hochstämmig, oberwärts gabelig und büschelig getheilt, sonst wie B.

**616. Pogonatum urnigerium** (L.) P. Beauv. Prodr. p. 84 (1805) Bryol. eur.

Synonyme: Polytrichum ramosum, setis exalis urnigeris Dill. Hist. musc. p. 427, t. 55, f. 5 (1741) et Herbar.
Polytrichum urnigerum L. Sp. plant. II. p. 1109, No. 3 (1753) et Herbar.
Polytrichum dubium Scop. Fl. carn. p. 136 (1760).
Bryum urnigerum Neck. Delic. gallo-belg. II. p. 462 (1768).
Polytrichum axillare Lam. Fl. franç. I. p. 43 (1768).
Polytrichum pulverulentum Raymar, Act. Lausan. II. P. I. p. 2, t. 2, f. 2 (1780).
Catharinea (urnigera) Röhl. Moosg. Deutschl. I. p. 210 (1800).
Catharinea pulverulenta) Röhl. op. c. p. 216.
Polytrichum fasciculatum Michx. Fl. bor.-amer. II. p. 294 (1803).
Pogonatum pulverulentum P. Beauv. Prodr. p. 84 (1805).
Pogonatum fasciculatum P. Beauv. op. c. p. 84).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 64.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 115.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 265.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 75.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 197.
Erbar. critt. ital. No. 607, II. Serie No. 255.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 986 a—c.

Zweihäusig; ♂ Blüthe becherförmig, aus der Mitte sprossend; Paraphysen faden- und spatelförmig. — Rasen locker, 2 und 3, selten bis 10 cm hoch, bläulichgrün, im Alter braun. Stengel aufrecht oder aufsteigend, oberwärts getheilt; Stengelquerschnitt mehrkantig, mit echten Blattspuren und polytrichoidem Centralstrange; unterhalb des ♀ Blüthenbodens 2 gesonderte Centralstränge. Untere Blätter klein, schuppenförmig, oberwärts allmählich grösser und gedrängt, aufrecht-abstehend, trocken mehr oder minder anliegend, aus hyalinem, kurzscheidigem Grunde lineal-lanzettlich, bis 7 mm lang und $^1/_2$ mm breit, an den aufrechten Rändern fast bis zum Scheidentheile scharf gezähnt. Rippe sehr verbreitert, als kurze Stachelspitze austretend, im Querschnitte 2 flache

Stereïdenbänder, 2 Lagen mehrzähliger Deuter (die untere meist weiter getheilt) und eine Lage Centralzellen. Lamellen sehr zahlreich, die Ventralfläche des Spreitentheils (Rippe und zweischichtige Lamina) bedeckend; Randzellen der Lamellen doppelt so gross, rund und oval, dickwandig und papillös. Zellen des Scheidentheils hyalin, rectangulär. Perichätialblätter langscheidig. Seta 1—5 cm lang, am Grunde roth, oben blassroth und rechts gedreht; Scheidchen oberwärts häutig-röhrenförmig. Kapsel aufrecht und schwach geneigt, eilänglich bis walzenförmig, 3 mm lang und $^1/_2$ mm dick, trocken unter der Mündung wenig eingeschnürt, röthlichbraun, im Alter schwärzlich. Haubenfilz unter die Kapsel reichend, gelblichbraun, glatt. Deckel roth, schwach gewölbt (mamillös), Schnabel so lang als der Durchmesser der Deckelbasis. Zellen des Exotheciums klein, dickwandig, rundlich und oval, um die Mündung in einzelne Zellen sich ablösend, die Aussenwand jeder Epidermiszelle zu einer kräftigen, geraden Mamille vorgewölbt, die am Scheitel keine tüpfelartige Verdünnung zeigt. Unter der Epidermis nur eine Schicht farbloser Zellen, Sporensack beiderseits mit Spannfäden; innerer Sporensack mit 4 Längsfalten. Peristom gelbroth, Grundhaut 0,10—0,12 mm hoch, Zähne (32) 0,18 mm hoch, glatt, gegen die Ränder später verbleichend. Sporen 0,012—0,014 mm, bleich, glatt; Reife Spätherbst und Winter.

Auf nassem, feuchtem Sande und sandig-thonigem Boden, Haideplätzen, Waldrändern und steinigen Abhängen von der Ebene bis in die untere Alpenregion durch das ganze Gebiet häufig und meist fruchtend. War schon Haller (Hist. No. 1801) und Scopoli bekannt. Höchste Fundorte: In den Tauern bis 1800 m fruchtend, steril am Hochgolling bei 2500 m (Breidler), Val Champagna in Rhätien 2300 m (Pfeffer). Die Zwergform wurde unterschieden als *var. β humile* Wahlenb. Fl. lapp. p. 347 (1812); eine andere niedrige Form mit breiteren, steifen Blättern und dicker, eilänglicher Kapsel als *var. γ crassum* Bryol. eur. Mon. p. 8 (1844). *Var. δ tetragonum* Lindb. in Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fennica förh. IX. p. 136 (1867) mit prismatisch vierseitiger Kapsel wird vom Autor in Musc. scand. 1879) nicht mehr erwähnt.

***Pogonatum capillare*** (Mich.) Brid. Bryol. univ. II. p. 127 (1827).

Synonyme: Polytrichum capillare Michx. Flor. bor.-amer. II. p. 294 (1803).

Polytrichum urnigerum var. β capillare Wahlenb. Flor. suec. (1826).

Pogonatum longidens Aongstr. in Theden. Nya bot. Notiser. 1852.

Zweihäusig. — Grösse und Tracht von *Pogonatum nanum.* Herdenweise. Stengel dünn, einfach, unten dreikantig und nackt, oben fünfkantig und dicht beblättert. Obere Blätter aus kurzscheidiger Basis lineal-lanzettlich, zugespitzt, bis $3^1/_2$ mm lang, Blattspreite flach-rinnenförmig, am Rande scharf gesägt,

am Rücken glatt, starr, trocken kaum gekrümmt. Rippe breit, als gezähnter, kurzer Stachel austretend; im Querschnitte typisch gebaut, im Spreitentheile durch zweischichtige Laminazellen verbreitert. Lamellen zahlreich (bis 40), nicht wellig, nicht crenulirt, Randzellen viel grösser als die übrigen Zellen, dickwandig, gebräunt, warzig-papillös, im Querschnitte breiter als hoch, gestutzt bis schwach eingedrückt (ein gerades Paralleltrapez mit der kürzeren Parallele als Grundlinie). Zellen der Blattränder breiter als hoch, mit stark verdickten Querwänden. Perichätialblätter lang scheidig, mit schmalem, fast grannenförmigem Spreitentheile. Seta $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lang, oben rechts gedreht, gelbröthlich, innen mit hohlcylindrischem Luftraume. Kapsel geneigt, oval bis länglich, Urne 3 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, gelbbräunlich, rothmündig, dünnhäutig, trocken und entleert gestutzt eiförmig. Haubenfilz fast die ganze Kapsel einhüllend, glatt. Deckel hochconvex, dünn und gerade geschnäbelt, gelb. Zellen des Exotheciums rund und länglich, dickwandig, jede Aussenwand als hyaline Mamille vorgewölbt. Peristomzähne (an 40) 0,36 mm lang, sehr breit, bleich, fein punktirt, mit rothgelber Längsachse; Grundhaut kaum vortretend. Sporen 0,016—0,021 mm, blassgelblich, fein gekörnelt; Reife im September.

Auf nackter Erde, besonders an Flussabhängen, im hohen Norden Europas (Schweden, Lappland und Finnland) häufig und hier die für *P. urnigerum* vikariirende Art; auch in Canada, Grönland, im Jenisei- und im Amurgebiet. Bereits 1802 von G. Wahlenberg in Lappland entdeckt, doch erst in Flor. lapp. p. 347 (1812) veröffentlicht.

## 120. Gattung: **Polytrichum** Dill. Catal. pl. giss. p. 221 (1718) et Append. p. 85 (1719); L. Syst. nat. 1. ed. (1735).

Sehr ansehnliche, derbe und starre Erd- und Sumpfmoose in lockeren, oft weit ausgedehnten Rasen, doch Kalk meidend. Stengel aus dem unterirdischen Rhizome sprossend, starr und fest, aufrecht oder aufsteigend, einfach, selten oberwärts gabelig oder büschelig getheilt, oft dicht mit weisslichem Stengelfilz, zuweilen auch mit Blattfilz bedeckt. Unterer Theil des Stengels meist schwärzlich, nackt oder entfernt mit schuppenförmigen, meist röthlichen Niederblättern besetzt, im Querschnitte dreikantig oder dreifurchig; beblätterter Stengeltheil fünf- und mehrkantig; innen zeigt der Stengel einen gut begrenzten, concentrisch gebauten Centralstrang, dessen Mitte von einem Complex lockerer, braun- und dickwandiger, durch zarte Wände gefächerter Zellen gebildet wird; Grundgewebe nach aussen lockerer und dickwandiger, meist mit echten Blattspuren, Rindenzellen meist gelbroth und substereïd. Blätter wie bei *Pogonatum*, Lamina des Scheidentheils einschichtig, an den Rändern oder bis zur Rippe wasserhell; Lamina der Blattspreite von der Rippe her zweischichtig, nur die Seitenränder einschichtig, letztere entweder schmal und dann flach oder aufrecht — oder

breiter und dann breit *eingeschlagen*; die Spreitenränder selten ganzrandig, meist mit sehr grossen, vorwärts gerichteten Zähnen. Rippe breit, in der Blattspreite durch die zweischichtige Lamina scheinbar stark verbreitert und hier oberseits (wie die zweischichtige Lamina) mit zahlreichen Längslamellen besetzt; Rippe oft am Rücken gegen die Spitze gezähnt, meist als gezähnte, gefärbte, selten wasserhelle Granne austretend. Lamellen *zahlreich*, *aufrecht*, *nicht* wellig, entweder aus gleichartigen Zellen gebildet oder die Randzellen stärker verdickt, oft im Querschnitte grösser als die übrigen, bald flaschenförmig, bald ausgerandet, daher der Lamellenrand gesäumt und mehr oder minder deutlich crenulirt. Zellen der Blattscheide ohne Chlorophyll, verlängert-rectangulär bis linear, gegen die Ränder enger; Zellen der Blattspreite chlorophyllhaltig, quadratisch und sechsseitig, oft querbreiter und bei breitrandigen Spreiten in Reihen gestellt; Cuticula oft mit deutlicher Längsstrichelung. Zweihäusig; ♂ Pflanzen *selten* in eigenen Rasen. ♂ Blüthen becher-scheibenförmig, *stets aus der Mitte sprossend*, äussere Perigonialblätter den Laubblättern ähnlich, innere verkehrt eiförmig, gespitzt, mit wenigen kurzen Lamellen; fadenförmige und oben flächenartig verbreiterte Paraphysen gemischt. Perichätialblätter meist aufrecht und grösser, Sporogone einzeln. Seta lang, starr, gelbroth bis purpurn, trocken oben bandartig verflacht und rechts gedreht, innen mit hohlcylindrischem Luftraume; Fuss spindelförmig, am Ende hakig. Scheidchen verlängert kegel-röhrenförmig, am Ende oft häutig. Kapsel in der Jugend aufrecht, dann geneigt, zuletzt oft horizontal, prismatisch 4—6kantig, länglich bis kubisch; *Hals halbkugelig* und mit der Urne fast verfliessend oder *scheibenförmig* und von der Urne *tief abgeschnürt*. Haube klein und kappenförmig, durch den sehr langen, gelbbraunen, nicht papillösen Filz *meist die ganze Kapsel einschliessend*. Deckel gross, aus flach-convexem oder kegelförmigem Grunde geschnäbelt. Ring fehlend oder einreihig und in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums meist dickwandig, oft in der Mitte der etwas vorgewölbten Aussenwand mit einer *tüpfelartigen Verdünnung*. Spaltöffnungen im Halstheile, *allermeist in der Einschnürung zwischen Hals und Urne*, vorgewölbt, gross, einzellig oder 2(4)zellig, Porus lang ritzenförmig. Halsgewebe parenchymatisch, mit Längsachse. Sporensack im Urnenraume *frei aufgehängt*, einerseits mit der stielrunden Columella, andererseits mit der Kapselwand durch grüne Spannfäden verbunden, meist mehrmals längs-

und querfaltig. Epiphragma an der Peripherie oft ringartig verdickt und zackig. Peristom mit gefärbter Grundhaut, Zähne (64) oft mit gefärbter Längsachse, an der Innenfläche mit (*Pterygodon* Lindb.) oder ohne (*Leiodon* Lindb.) flügelartige Anhängsel. Sporen meist klein.

Der Name Polytrichum (von polys = viel und thrix = Haar) bezieht sich auf die Haube; er kommt schon bei den lateinischen Schriftstellern vor und war auch bei den deutschen Botanikern (C. Bauhin etc.) schon von Dillenius gebräuchlich. Dillenius beschrieb 3 Arten: *P. commune*, *P. juniperinum* und *P. piliferum*.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Ränder der Blattspreite ganzrandig, breit und eingebogen. Lamellenrand ohne Längsfurchung, glatt, stark crenulirt. Urnenepidermis mit Tüpfeln.
- Blätter stumpflich, Rippe nicht austretend. Kapsel fünf- und sechskantig . . . . . . . . . . **P. sexangulare.**
- Rippe grannenartig austretend. Kapsel vierkantig.
  - Granne hyalin . . . . . . . . . . **P. piliferum.**
  - Granne roth.
    - Stengelfilz fehlend. Kapsel gross, länglich-prismatisch **P. juniperinum.**
    - Stengelfilz dicht, grauweiss. Kapsel klein, kubisch **P. strictum.**

Ränder der Blattspreite grob und scharf gezähnt, schmal, flach oder aufrecht; Rippe als gesägte Pfrieme auslaufend.
- Zellen der Urnenepidermis getüpfelt, Hals tief abgeschnürt, scheibenförmig; Lamellenrand mit Längsfurche.
  - Perichätialblätter nicht häutig, Tüpfel einfach.
    - Tüpfel spaltenförmig . . . . . **P. commune.**
    - Tüpfel gross, rund und oval . . **P. Swartzii.**
  - Perichätialblätter häutig; Tüpfel klein, rund, gehöft **P. perigoniale.**
- Zellen der Urnenepidermis nicht getüpfelt, Hals halbkugelig, nicht tief abgeschnürt.
  - Randzellen der Lamellen grösser als die übrigen, Lamellen schwach crenulirt.
    - Randzellen oval und papillös. Kapsel nicht kantig **P. alpinum.**
    - Randzellen gestutzt bis schwach ausgerandet, glatt. Kapsel schwach vier- und fünfkantig **P. decipiens.**
  - Randzellen der Lamellen den übrigen gleichförmig, glatt; Lamellen nicht crenulirt.
    - Zellen der Blattspreite gross. Kapsel kantig-eiförmig. Grundhaut des Peristoms nicht vortretend **P. gracile.**
    - Zellen der Blattspreite klein. Kapsel prismatisch. Grundhaut des Peristoms deutlich vortretend **P. formosum.**

A. **Aporotheca.** Epidermis der Urne ohne Tüpfel. Kapselhals halbkugelig, undeutlich von der stumpf-fünf- und sechskantigen oder fast drehrunden Kapsel gesondert, trocken an der Basis gestutzt.

**617. Polytrichum alpinum** L. Sp. plant. II. p. 1109, No. 2 (1753).

Synonyme: Polytrichum alpinum ramosum, capsulis e summitate ellipticis Dill. Hist. musc. p. 427, t. 55, f. 4 (1741) et Herbar.
Polytrichum urnigerum var. β Huds. Fl. Angl. p. 400 (1762).
Catharinea (alpina) Böhl. Moosg. Deutschl. p. 184 (1800).
Polytrichum norvegicum Hedw. Sp. musc. p. 99, t. 22, f. 1—5 (1801).
Pogonatum norvegicum P. Beauv. Prodr. p. 84 (1895).
Polytrichum ferrugineum Brid. Sp. musc. I. p. 61 (1806).
Pogonatum alpinum Röhl. in Ann. Wett. Ges. III. p. 226 (1812).
Polytrichum furcatum Hornsch. in Nees, Hor phys. berol. p. 67, No. 1 (1820).
Pogonatum furcatum Brid. Bryol. univ. II p. 133 (1827).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 65, 66 (var. β), 67 (var. γ).
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 284.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 146.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 277 a, b.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 90.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 358.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 987.

Zweihäusig. Rasen locker, oft bis 20 cm hoch, leicht zerfallend, schmutzig-grün, im Alter röthlichbraun. Stengel geschlängelt-aufrecht, meist aufsteigend, nur am Grunde wurzelhaarig, unten schwarz, blattlos und dreikantig, oben büschelig in gleichhohe Aeste getheilt. Der beblätterte Stengel im Querschnitte unregelmässig mehrkantig, mit einem grossen, eckig-runden Centralstrange, dessen innere Partie aus gefärbten und dickwandigen, dessen äussere aus farblosen und dünnwandigen Zellen gebildet wird; dieser Centralstrang ist durch eine Schutzscheide gegen das Grundgewebe abgegrenzt, das ohne scharfe Grenze in die dickwandige Rinde übergeht. Untere Blätter klein und schuppenförmig; Laubblätter aus hochscheidiger, weisslicher und etwas glänzender Basis abstehend bis zurückgebogen, trocken mehr oder minder anliegend, 9—10 mm lang, Spreite $^1/_2$ mm breit, lineal-lanzettlichpfriemenförmig, durch die aufrechten Ränder rinnig-hohl, am Rande bis zur Scheide grob und scharf gesägt. Rippe als Granne austretend, gegen die Spitze am Rücken gesägt, im Querschnitte typisch gebaut. Lamellen bis 40, am Rande nicht crenulirt, Randzellen grösser, eiförmig, lichtbräunlich papillös,

an der Spitze äusserst dickwandig. Blattzellen nur an der Insertion gebräunt und 2(3)schichtig, die übrigen Zellen des Scheidentheils wasserhell, verlängert rectangulär, gegen die Ränder enger, Zellen der Spreitenränder quadratisch und querbreiter, Cuticula gestrichelt. Seta 3—5 cm hoch, röthlichgelb, oben rechts gedreht, innen mit cylindrischem Luftraume und der Centralstrang mit Schutzscheide. Kapsel geneigt, seltener aufrecht, meist länglich, selten eiförmig, schwach hochrückig und etwas gekrümmt, ohne Kanten, nicht mamillös, $2^1/_4$—4 mm lang und 2—$2^1/_2$ mm dick, weich, dünnhäutig, gelblichgrün bis lichtbraun, rothmündig, im Alter dunkelbraun bis schwärzlich, trocken unter der Mündung kaum eingeschnürt; Hals kurz, etwas geschwollen und von der Urne undeutlich gesondert, Haubenfilz rothbraun, kürzer als die Urne. Deckel klein, kegelig, rothrandig, lang und schief geschnäbelt, von halber Urnenlänge und darüber. Ring aus einer Reihe kleiner kubischer Zellen gebildet, roth, bleibend. Zellen des Exotheciums gross, unregelmässig, rectangulär, quadratisch, schief vierseitig etc., weder mamillös noch getüpfelt, um die Mündung abgeplattet, im Halstheile zahlreich mit grossen einzelligen Spaltöffnungen. Porus lang ritzenförmig; Sporensack beiderseits mit Spannfäden, innerer Sporensack mit 4 Längsfalten. Peristom mit gelbrother, niedriger Grundhaut (0,03—0,05 mm hoch) und mit 40—64 unregelmässigen Zähnen (0,18 mm lang) mit gelbrother, später verbleichender Längslinie, an der Innenfläche ohne Anhängsel. Sporen 0,018—0,021 mm, ockerfarben, fein punktirt; Reife Juni und Juli. Aendert vielfach ab.

**Var. β arcticum** (Sw.) Brid. Bryol. univ. II. p. 131 (1827).

Synonyme: Polytrichum sylvaticum Menz. in Trans. Linn. Soc. IV. p. 83, No. 19 (1798).

Polytrichum arcticum Sw. Musc. suec. p. 76 et 105, t. 8, f. 17 (1799).

Polytrichum alpinum var. β Wahlenb. Fl. lapp. p. 346 (1812).

Pogonatum Pylaisii Brid. Bryol. univ. II. p. 744 (1827).

Polytrichum alpinum γ cylindricum Lindb. in Not. Sällsk. p. Fauna et Flora fenn. förh. IX. p. 130 (1867).

Polytrichum alpinum β silvaticium Lindb. Musc. scand. p. 12 (1879).

Pflanzen schlank, einfach oder wenig getheilt. Kapsel länglichcylindrisch, gekrümmt, weicher und bleicher, mit undeutlichem Halse. Seta 4 cm hoch.

**Var. γ septemtrionale** (Sw.) Brid. Bryol. univ. II. p. 131 (1827).

Synonyme: Polytrichum ramosum Gunn. Fl. norv. II. No. 814 (1772).
Polytrichum alpinum β laeve Retz. Flor. scand. prodr. II. p. 209 (1779).
Polytrichum septemtrionale Sw. Musc. suec. p. 77 et 107, t. 9, f. 18 (1799).

Kleiner. Stengel einfach, zuweilen oben kurzästig. Blätter kürzer, fast einseitswendig. Seta 1—1,5 mm lang. Kapsel fast aufrecht, eikugelig, mit undeutlichem Halse.

**Var. δ brevifolium** (R. Br.) Brid. Bryol. univ. II. p. 131 (1827).

Synonyme: Polytrichum campanulatum Hornsch. in Nees, Hor. phys. Berol. p. 67, t. 13 (1820).
Polytrichum brevifolium R. Brown in Parry's Voy. Suppl. p. 294, No. 70 (1824).
Pogonatum alpinum var. campanulatum Bryol. eur. fasc. 21 22, p. 9 (1844).

Niedrig, selten bis 3 cm hoch, aufrecht, oben büschelig-kurzästig. Blätter gedrängt, dachziegelig anliegend, kürzer, steif, oben gelbgrün, unten kastanienbraun und glänzend. Seta bis 2 cm hoch. Kapsel aufrecht, klein, eikugelig.

**Var. ε simplex** Schimp. Syn. 2. ed. p. 539 (1876).

Klein. Stengel einfach, etwa 1 cm hoch. Blätter kurz, dachziegelig anliegend, trocken leicht eingekrümmt, kastanienbraun. Seta 1 cm hoch. Kapsel eiförmig bis eikugelig.

An steinigen und grasigen Plätzen und an Felsen von der höheren Bergregion der nord- und mitteldeutschen Gebirge, durch die Karpathen und die gesammte Alpenkette in Höhen von 800—2300 m allgemein verbreitet, oft Massenvegetation bildend und meist auch fruchtend, in höheren Lagen nur steril und in Kalkgebirgen nur auf Humus. Für das Gebiet zuerst durch Fr. Ehrhart 1785 in Plant. crypt. Dec. I, No. 2 vom Harze zuerst ausgegeben. — Bryogeographisch merkwürdig ist das vereinzelte Vorkommen auf Torf im norddeutschen Tieflande: bei Ostrow-Lewark nächst Stuhm in Westpreussen (leg. Klatt). Sudeten: Iser- und Riesengebirge, Waldenburger Gebirge, Eulengebirge, Glatzer Schneeberg, schlesisch-mährisches Gesenke; Beskiden, sächsische Schweiz, Erzgebirge, Thüringerwald, Harz, westfälisches Bergland, Vogesen, Schwarzwald, Rhön, Frankenwald, Fichtelgebirge, Böhmerwald und bayerischer Wald. Tiefste Fundorte: Seidelbusch bei Hirschberg in Schlesien 400 m. Höchste Fundorte; am Mittereck bei Graun in Tirol 2900 m, am Hochgolling in Steiermark 2700 m (Breidler), Piz Moesola in Rhätien 2870 m (Pfeffer).

*Var.* β—ε Hochalpenformen, von denen *var.* β und *var.* γ auch auf den Kämmen des Riesengebirges und des schlesisch-mährischen Gesenkes auftreten.

**618. Polytrichum decipiens** Limpr. in 68. Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1890, II. p. 93.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen vergesellschaftet mit der ♀, ♂ Blüthen becher-scheibenförmig, aus der Mitte sprossend; innere Perigonialblätter verkehrt-eiförmig, allmählich zugespitzt, an der gesägten, etwas zurückgebogenen Spitze mit wenigen Lamellen; Antheridien schmutzig-weisslich, Paraphysen fadenförmig, oft am Ende flächenartig. — Grösse und Tracht von *Polytrichum alpinum*. Rasen locker, 4—8 cm hoch, blaugrün, zuletzt rothbraun, nicht stengelfilzig. Stengel meist einfach, selten mit einzelnen sterilen Aesten. Blattloser Stengel dreikantig, in der Mitte des Centralstranges mit einer kleinen Gruppe braun- und dickwandiger, lockerer Zellen. Beblätterter Stengel fünfkantig, Centralstrang ungefärbt, Grundgewebe nach aussen lockerer, Blattspuren undeutlich, Rinde aus 1 oder 2 Lagen kleiner gelbrother Stereïden gebildet. Blätter locker gestellt, abstehend-zurückgebogen, trocken aufrecht-abstehend und flatterig-verbogen, bis 12 mm lang, aus scheidiger, gelblicher, schmal hyalin berandeter Basis ($2^1/_2$ mm hoch) linealisch-pfriemenförmig (Spreite unten 1 mm breit), Spreitenränder sehr schmal, flach oder aufrecht, am Rande bis oberhalb der Scheide grob gezähnt, am Rücken nur unter der Spitze mit vereinzelten Zähnen. Rippe breit, am Rücken vortretend, im Spreitentheile durch zweischichtige Laminazellen sehr verbreitert, sonst typisch gebaut, als gefärbte und gezähnte, kurze Granne austretend. Lamellen (32—42) undeutlich crenulirt, 5 und 6 Zellen hoch, alle Zellen fünf- und sechsseitig (0,012 mm), nicht verdickt, Randzellen im Querschnitt nach oben verbreitert (0,02 mm), gestutzt bis schwach ausgerandet, nicht papillös. Lamina an der Insertion zweischichtig, im Scheidentheile rectangulär, an den hyalinen Rändern sehr eng, oberhalb der Blattscheide querbreitersechsseitig und kollenchymatisch, in den einschichtigen Spreitenrändern in Mehrzahl quadratisch, 0,010—0,014 mm; Cuticula aller Zellen mit ausgezeichneter Längsstrichelung. Perichätialblätter von den oberen Laubblättern wenig verschieden, aus der Mitte abstehend-zurückgebogen, Scheide gelbgrün, nicht häutig. Seta 4 und 5 cm hoch, dünn und geschlängelt, unten purpurn, oben strohfarben und meist übergeneigt, rechts gedreht; Fuss spindelförmig, nicht hakig; Scheidchen röhrig, an der Spitze nicht häutig. Kapsel aufrecht, horizontal bis nickend, länglich (Urne 3 mm lang und $1^1/_2$ mm dick), schwach vier- und fünfkantig,

zuweilen schwach hockrückig und am Grunde einseitig-bauchig, licht grünlichgelb, zuletzt blass lederfarben, weich, entdeckelt unter der röthlichen Mündung wenig verengt; Hals klein, halbkugelig, nicht oder undeutlich von der Urne abgeschnürt, trocken am Grunde gestutzt. Haubenfilz bis zur Urnenbasis reichend, licht gelbbraun. Deckel fast von Urnenlänge, aus flach-convexer, orange berandeter Basis lang, dünn, schief und bleich geschnäbelt. Zellen des Exotheciums dünnwandig, eckig-rund (4—6seitig) und rectangulär, um die rothe Mündung mehrere Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen zahlreich im Halstheile, oval, 0,085 mm, einzellig, Porus ritzenförmig. Sporensack kaum querwellig, innerer mit 4 Längsfalten und langen Spannfäden der runden Columella, äusserer mit kurzen Fäden der dreischichtigen Kapselwand anliegend. Peristom bis 0,20 mm hoch, Grundhaut 0,09 mm hoch, gelblich, Zähne (64) gleichmässig ausgebildet, meist 0,09 mm hoch, 0,035—0,050 mm breit, stumpf, bleich, ohne gefärbte Längsachse, innen ohne flügelartige Anhängsel (*Leiodon*), papillös. Epiphragma wie bei *P. alpinum* ausgebildet. Sporen 0,008—0,010 mm, ockergelb, fein punktirt; Reife im Juli.

Zwischen Steinen am Waldwege von Marienthal zum Kochelfalle im Riesengebirge 500 m, wo es von Fräulein Helene Lettgau am 20 Juli 1886 entdeckt wurde. Aus dem Thüringerwalde liegt diese neue Art in meinem Harbare, gesammelt im Schmücker-Graben zwischen Felsblöcken mit *P. alpinum* und *P. formosum typicum* von Dr. K. Schliephacke 14. August 1882 und als *P. formosum var. pallidisetum*? bestimmt.

*P. decipiens* steht nach der Summe seiner Merkmale zwischen *P. alpinum* und *P. formosum*, kann jedoch nicht als Bastard zwischen diesen beiden Arten angesehen werden, denn die Bildung der Randzellen der Blattlamellen weist auf *P. commune* und mit letzterer Art zeigt sich im Baue des Sporogons keinerlei Verwandtschaft.

**619. Polytrichum formosum** Hedw. Sp. musc. p. 92, t. 19, fig. 1 et $\alpha$ (1801).

Synonyme: Polytrichum attenuatum Menz. in Trans. Linn. Soc. IV. p. 72, t. 6, f. 2 (1798).

Polytrichum commune var. $\beta$ attenuatum Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 26 ex p. (1818); var. $\beta$ aurantiacum Wahlenb. Fl. suec. II. p. 737 ex p. (1826).

Polytrichum formosum $\alpha$ quadrangulare Hartm. Skand. Fl. p. 404 (1820).

Polytrichum aurantiacum var. $\beta$ Wahlenb. Fl. upsal. p. 387 (1826).

Atrichum (Catharinea) anomalum Milde in Bot. Zeit. 1869 p. 824.

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 475.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 118.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 144.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 174.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 231.
Erbar. critt. ital. No. 165.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 169.

Zweihäusig. — Rasen locker, bis 10 und 15 cm hoch, sattgrün, im Alter bräunlichgrün. Stengel einfach, selten getheilt, aufrecht oder aufsteigend, nur am tiefsten Grunde filzig. Stengelquerschnitt mehrkantig, in der Mitte des gut begrenzten Centralstranges bilden dick- und braunwandige, lockere Zellen eine Gruppe, die von mehreren Schichten dünnwandiger, hyaliner Zellen umschlossen wird; Grundgewebe nach aussen lockerer und dickwandiger, mit undeutlichen Blattspuren, Rinde aus 2 und 3 Schichten kleiner Stereïden gebildet. Blätter bis 12 mm lang, aus scheidiger, weisslicher Basis sparrig abstehend und zurückgebogen, trocken locker anliegend und aus der Mitte etwas abstehend, linealisch-lanzettlich, sehr lang pfriemenförmig, Ränder der Spreite sehr schmal und flach, weit hinab scharf gesägt. Rippe breit, dick, am Rücken stark vortretend und gegen die Spitze gezähnt, als grobgesägte, oft rothe Pfrieme austretend. Lamellen bis 60, niedrig, ganzrandig, Zellen klein, alle gleichförmig, sechsseitig, Randzellen vierseitig, nur wenig verdickt, im Querschnitte nicht verschieden, Cuticula nicht völlig glatt. Blattzellen etwas kleiner, sonst wie bei *P. gracile*, an den Spreitenrändern 0,012—0,015 mm; Cuticula längsstreifig; Blattscheide hyalin, Insertion zweischichtig. Perichätialblätter länger, aufrecht, bis zur Mitte scheidig, nicht häutig. Seta 4—8 cm lang, gelbroth, oben oft lichtgelb, an der Spitze zusammengedrückt, nicht gedreht; Scheidchen röhrenförmig. Kapsel aufrecht, später geneigt, entleert fast wagerecht, länglich, Urne bis 5 mm lang und $2^1/_2$ mm dick, stumpf-5—6kantig, prismatisch, weich, licht grüngelb, zuletzt ledergelb; Hals verkehrt-kegelig, undeutlich von der Urne gesondert, trocken am Grunde gestutzt. Haubenfilz meist die ganze Kapsel einhüllend, licht rothbraun. Deckel aus breit kegelförmigem, rothrandigem Grunde gerade geschnäbelt, $^1/_3$ der Urne. Ring einfach, stückweise sich ablösend. Zellen des Exotheciums etwas turgid, nicht getüpfelt, unregelmässig rundlich-vier- bis sechseckig, dickwandig, im Mittel 0,035 mm; Spaltöffnungen zahlreich zwischen Hals und Urne, oval (0,05 mm), zweizellig, Porus ritzenförmig. Peristomzähne (64) gleichgross, auf 0,07 mm vortretender, orangefarbener Grundhaut, meist 0,24 mm lang und 0,075 mm breit, stumpf, schmutzig-gelblich, papillös, nur am

Grunde mit sattgelber Längslinie. Sporen 0,010—0,014 mm, ockerfarben, fein punktirt: Reife Mai bis Juli, je nach der Höhenlage.

**Var. β pallidisetum** (Funck) Steudel, Nom. Crypt. p. 352 (1824).

Synonyme: Polytrichum pallidisetum Funck in Hoppe, Bot. Taschenb. 1802, p. 44.

Polytrichum superbum Schultz in Syllog. Flora 1828, p. 152.

Stengel kürzer. Blätter weniger verbogen, fast aufrecht, kürzer. Seta kürzer, oben strohfarben. Kapsel dünn und länger.

Auf schattigem, trockenem Waldboden, besonders in Laubwäldern, von der Tiefebene bis in die obere Bergregion auf allen Bodenarten häufig, doch in der Stammform die obere Waldgrenze kaum überschreitend. Von C. Ludwig dicht bei den Vogelsteinen in der Oberlausitz zuerst entdeckt. Steigt in den Alpen bis 1500 m. — *Var. β* besonders in Felsritzen der Berg- und Alpenregion und hier und da spärlich in die Hochalpenregion aufsteigend. Höchste Fundorte: Stätzer Horn 2170 m und Parpaner Rothhorn 2200 m in Rhätien (Pfeffer).

**620. Polytrichum gracile** Dicks. Mscr., Menz. in Trans. Linn. Soc. IV. p. 73, t. 6, f. 3 (1798).

Synonyme: Polytrichum longisetum Swartz, Disp. musc. Suec. p. 76, No. 4, et p. 103, N. 16, t. 8, f. 16 (1799).

Polytrichum aurantiacum Hoppe, Bot. Taschenb. 1800, p. 139 et 151.

Polytrichum marginatum Wahlenb. Mscr., Web. & Mohr, Ind. mus. pl. crypt. (1803).

Polytrichum attenuatum β aurantiacum Turn. Musc. hib. p. 84 (1804).

Polytrichum nigrescens Lam., DC. Fl franç. 3. ed. III. p. 490 (1805).

Polytrichum commune β attenuatum Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 26 (1818) et var. aurantiacum Wahlenb. Fl. suec. II. p. 737 (1826).

Polytrichum formosum β aurantiacum Hartm. Skand. Fl. p. 404 (1820).

Polytrichum formosum var. gracile Vent. & Bott. Enum. crit. p. 30 (1884).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 474 (var. longisetum).

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 122, 286.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 145.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 76.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 87.

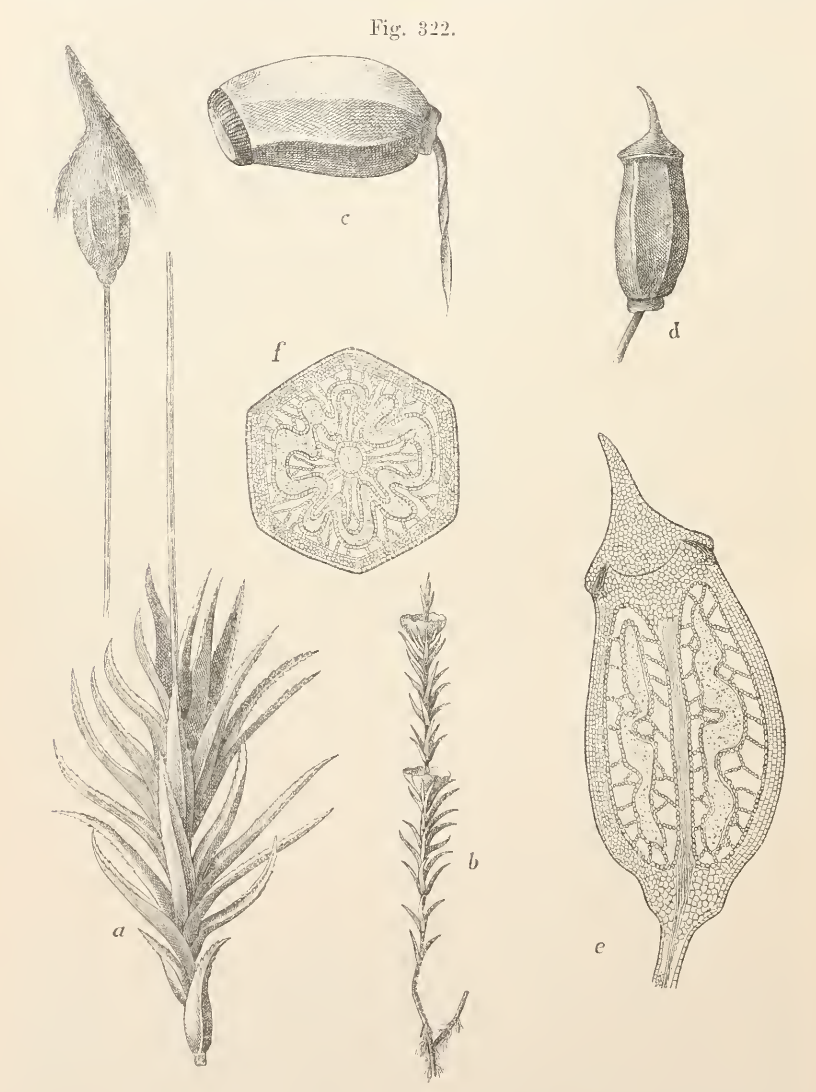
Erbar. critt. ital. No. 255.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 170.

Zweihäusig. — Minder kräftig als *P. formosum*. Rasen dicht, 3—10 cm hoch, gelbgrün. Stengel schlank, steif aufrecht, einfach, unten stark filzig; im Querschnitte wie *P. formosum*. Blätter feucht abstehend-zurückgekrümmt, geschlängelt, trocken meist dicht anliegend, aus scheidigem Grunde (2 mm lang) lanzettlich, allmählich verschmälert, durch die aufrechten, breiten

Ränder flach-rinnig, an den Rändern der Spreite und am Rücken scharf gesägt. Rippe breit, am Rücken wenig vortretend, in eine gesägte, rothe, kurze Granne auslaufend. Lamellen 30—45, hoch, am Rande nicht verdickt, durch die etwas vortretenden Wandpfeiler undeutlich crenulirt, alle Zellen gleichförmig, oval,

Fig. 322.




Polytrichum gracile Dicks. a Habitusbild der ♀ $\frac{1}{1}$ und b der ♂ Pflanze $\frac{1}{1}$, c und d zwei Kapseln $\frac{8}{1}$, e Kapsel im Längsschnitt und f im Querschnitt $\frac{15}{1}$.

glatt. Blattinsertion zweischichtig; Zellen der Blattspreite rundlich-sechsseitig (0,018 mm), oberhalb der Scheide querbreiter und kollenchymatisch, Cuticula mit feiner Längsstreifung; Zellen der Scheide verlängert-rectangulär, gegen die Ränder eng linealisch und entfärbt. Perichätialblätter 12 mm lang, bis zur Mitte scheidig, am Rande häutig, durch die austretende Rippe lang pfriemenförmig. Seta 6—8 cm hoch, geschlängelt, gelbroth, oben rechts gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, an der Spitze häutig. Kapsel selten aufrecht, geneigt bis horizontal, eiförmig, am Grunde schwach hochrückig, schwach und stumpf-fünf- und sechskantig, fast rund, 4 mm lang, unten $2^1/_2$ mm dick, weich, grünlich-gelb, rothmündig; Hals kurz, verkehrt-kegelig, nicht abgeschnürt, trocken an der Basis gestutzt. Haubenfilz die Urne kaum zur Hälfte bedeckend, rostgelb. Deckel gross, $^1/_2$ der Urne, aus kegelförmiger Basis lang und schief geschnäbelt. Ring einfach, roth, bleibend. Zellen des Exotheciums nicht turgid, nicht getüpfelt, wenig verdickt, quadratisch, sechsseitig (0,035 mm) und rectangulär; Spaltöffnungen in der Zone zwischen Hals und Urne, oval, zweizellig. Peristom bis 0,32 mm hoch, Grundhaut orange, kaum oder nicht vortretend, Zähne 64 oder weniger, meist grössere und kleinere gemischt, bleich, fein papillös, nur 0,050 mm breit. Sporen 0,018—0,022 mm, olivenfarben, feinwarzig; Reife Mai bis Juli, je nach der Höhenlage.

Auf Torf von der Tiefebene bis in die Alpenregion verbreitet und meist reichlich fruchtend. Wurde für das Gebiet zuerst durch Hoppe als *P. aurantiacum* bekannt, der es 1799 auf dem Moore bei Salzburg in Gesellschaft von *Eriophorum alpinum* entdeckte. Höchste Fundorte: Leobener Berg bei Wald in Steiermark 2000 m (Breidler), im Engadin bis 2100 m (Pfeffer). Eine *var. longisetum* (Sw.) wurde von Wüstnei in Breutel l. c. ausgegeben, doch unterscheidet sie sich in meinem Exemplar nicht von der Stammform. Weit auffälliger sind Zwergformen von den Kämmen des Riesengebirges, sie finden sich hier auf trockenem Torf, können jedoch nicht den Rang einer Varietät beanspruchen. — *P. gracile* wird häufig mit *P. formosum* verwechselt.

B. **Porotheca.** Epidermis der Urne mit grossen Tüpfeln: Hals scheibenförmig, tief von der allermeist scharf vierkantigen Urne abgeschnürt.

**621. Polytrichum sexangulare** Flörke in Hoppe, Bot. Taschb. 1799, p. 126 et op. cit. 1800, p. 43 et 150, No. 4.

Synonyme: Polytr. crassisetum Lam., DC. Fl. franç. 3. ed. II. p. 486 (1805).
Polytrichum septemtrionale (non Swartz) P. Beauv. Prodr. p. 86 (1805).
Polytrichum helveticum Schleich. Cent. III. No, 16 (1815).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 285, 732, 1327.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 594.
Erbar. critt. ital. No. 112, II. Serie No. 156.

Zweihäusig. — Rasen ausgebreitet, meist niedergedrückt, dicht, nicht verfilzt, freudig-grün, unten rostbraun. Stengel 2—10 cm lang und darüber, aus nacktem Grunde aufsteigend, meist einfach oder am Grunde in 2 und 3 Aeste getheilt, unten schwärzlich, dreikantig, mit dreikantigem Centralstrange, im beblätterten Theile fünfkantig, mit grossem, gelbem Centralstrange, der aus unregelmässig verdickten, lockeren Zellen, die durch zarte Scheidewände gefächert sind, gebildet wird; gegen das lockere Grundgewebe wird dieser Strang durch einige Lagen kleinerer und verdickter Zellen begrenzt, das Rindengewebe besteht aus 2 und 3 Schichten stereïder Zellen. Blätter glänzend, starr, abstehend-einwärtsgebogen bis einseitswendig, aus breit scheidiger Basis plötzlich verlängert-lanzettlich, kurz und stumpflich zugespitzt, bis 6 mm lang, Spreitentheil mit eingebogenen, unversehrten Rändern, am Rücken glatt. Rippe breit, mit der Spitze endend oder sehr kurz austretend. Lamellen bis 35, am Saume nicht crenulirt und nicht papillös, Randzellen wenig grösser als die übrigen, im Querschnitte eiförmig, an der Spitze äusserst dickwandig. Lamina an der Insertion einschichtig. Zellen des hyalinen Blattgrundes rectangulär, gegen die Ränder sehr eng; Zellen der Blattspreite an den schmalen Rändern querrectangulär. Perichätialblätter länger, hochscheidig, die innersten kleiner und deren Spreite zu einer Stachelspitze reducirt. Seta 2—4 cm hoch, dick, gelbroth, oben rechts gedreht, innen mit hohlcylindrischem Luftraume; Scheidchen länglich-cylindrisch, ohne Ochrea. Kapsel aufrecht oder geneigt, eiförmig (3 mm lang und 1½ mm dick) bis fast kubisch, stumpf-4—6kantig, röthlichbraun, im Alter schwärzlich, Hals gross, ziemlich gut von der Urne abgeschnürt. Haubenfilz rostbraun, kürzer als die Urne. Deckel ½ der Urne, kegelig, mit allmählich verdünntem Schnabel. Ring fehlend. Zellen der Urnenepidermis klein, regelmässig, fast quadratisch, verdickt, jede Aussenwand mit einer kreisrunden, tüpfelartigen Verdünnung. Spaltöffnungen nur im Halstheile, zahlreich, in 2 und 3 Querreihen, gross, oval, zweizellig, Porus lang ritzenförmig. Aeusserer und innerer Sporensack mit 4 bis 6 Längsfalten, beiderseits mit Spannfäden. Peristom 0,24 mm lang, die rothgelbe Grundhaut fast so hoch als die 64 schmalen Zähne, letztere

regelmässig, lang und scharf, bleich, in der Jugend mit orangefarbener Längsachse. Sporen 0,015—0,018 mm, gelb, glatt; Reife Juli bis September.

Hochgebirgsmoos! In muldenförmigen Vertiefungen des Hochgebirges von 1600 m aufwärts, besonders an lange vom Schnee bedeckten Orten, durch die Tatra und die gesammte Alpenkette auf dem Detritus kieseliger und kalkarmer Gesteine sehr verbreitet, oft Massenvegetation bildend und bis 2400 m nicht selten fruchtend. Im Algäu und in den bayerischen Alpen selten. Zuerst von Flörke 1798 in Tirol auf dem Wechselberge im Zillerthale entdeckt. Im hercynischen Gebirgssysteme nur im Riesengebirge, hier zuerst durch C. Ludwig ohne nähere Fundortsangabe bekannt; am linken Ufer des Weisswassers unterhalb der Wiesenbaude 1400 m cfrct. von mir am 27. Juli 1876 wiedergefunden, später auch F. Kern im Schneekessel am Südabhange des Brunnenberges. Höchste Fundorte: Schöntaufspitz in Tirol, bis 3000 m steril (Breidler), am Hochgolling in Steiermark bis 2700 m steril (Breidler), Piz Mocsola 2900 m und Piz Ot 3200 m in Rhätien (Pfeffer). Die kleinsten Formen dieser Art gleichen dem *Polytrichum alpinum var. γ septemtrionale* und werden oft damit verwechselt.

**622. Polytrichum piliferum** Schreb. Spic. flor. lips. p. 74, No. 1031 (1771).

Synonyme: Polytrichum quadrangulare minus, juniperi foliis pilosis Dill. Hist. musc. p. 426, t. 54, f. 3 (1741) et Herbar.
Polytrichum commune var. γ L. Sp. plant. II. p. 1109 (1753).
Polytrichum commune β pilosum Wils, Pl. crypt. flor. Gott. p, 172 (1770).
Polytrichum pilosum Neck. Meth. musc. p. 123 (1771).
Polytrichum pilifolium Gray, Nat. arr. Brit. plant. I. p. 720 (1821).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 476.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 121.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 143.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 31.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 391.
Erbar. critt. ital. No. 505.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 167.

Zweihäusig. Rasen locker, niedrig, 2—3, selten 5 cm hoch, bräunlichgrün, durch die Haarspitzen graugrün, trocken sehr starr. Nur der unterirdische Stengel wurzelhaarig, der oberirdische Stengel aufrecht, einfach, unten nackt und entfernt mit anliegenden schuppigen Niederblättern besetzt; der beblätterte Stengel fünfkantig, im Querschnitte wie *P. juniperinum* gebaut. Laubblätter rasch grösser, schopfig gehäuft, abstehend, trocken dicht anliegend, aus breit scheidiger, gelblicher Basis verlängert lanzettlich (bis 6 mm lang und 1/2 mm breit), Ränder der Spreite breit eingeschlagen, fast zusammenstossend, nicht gezähnt, durch vorspringende Randzellen undeutlich crenulirt, am Blattrücken

glatt. Rippe breit, am Rücken vortretend, als weissliche, feingesägte Granne auslaufend, Lamellen weniger zahlreich, 20—32, niedrig, durch die nach vorn geneigten kegelförmigen Mamillen der Randzellen crenulirt, nicht papillös, Saumzellen im Querschnitte etwas grösser, durch die kegelförmige, äusserst dickwandige Mamille flaschenförmig. Blattzellen der Spreitenflügel in deutlichen Reihen, querrectangulär; Zellen des Blattgrundes verlängert rectangulär, an den Blatträndern enger und entfärbt. Perichätialblätter länger, aufrecht, zart, flachrandig, Rippe ohne Lamellen, als längere Granne auslaufend. Seta 3 cm lang, dick, purpurn, schwach rechts gedreht, innen mit cylindrischem Hohlraume; Scheidchen kegelig, in eine am Ende häutige Röhre verlängert. Kapsel aufrecht, später geneigt, im Alter horizontal, eiförmig, vierkantig (3 mm lang und $1^1/_2$ mm dick), derbhäutig, lichtbraun; Hals schwach abgeschnürt, roth, trocken fast scheibenförmig. Haubenfilz lichtbraun, unter die Kapsel reichend, glatt. Deckel aus niedergedrückt-kegelförmiger Basis kurz geschnäbelt, roth. Ring bleibend, einfach, kleinzellig. Zellen des Exotheciums ziemlich gross, eckig-4—6seitig, oft querbreiter, Aussenwand vorgewölbt, in der Mitte verdünnt und anscheinend gehöft-getüpfelt: Spaltöffnungen nur in der Einschnürung des Halses, zweizellig, oval (0,07 mm); äusserer und innerer Sporensack mit 4 Längsfalten und mit Spannfäden. Peristomzähne (64) mit wenig vortretender Grundhaut, regelmässig, klein, lanzettlich, stumpf, bleich, mit gelblicher Längsachse. Sporen 0,009—0,011 mm, gelbgrün, glatt; Reife Mai bis Juni.

**Var. β Hoppei** (Hornsch.) Rabh. D. Kryptfl. II. P. III. p. 238 (1848).

Synonym: Polytrichum Hoppei in Hornsch. Flora 1819, P. I. p. 106.

Dichtrasig. Blätter auch feucht anliegend, kürzer, mit sehr langer Granne. Seta 1—$1^1/_2$ cm lang, dick. Kapsel feucht und trocken aufrecht, kürzer und dicker, fast kubisch, gelbroth.

An sandigen und steinigen Orten, auf dürren Haiden, sterilen Hügeln, trockenen Bergtriften etc., von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch das ganze Gebiet gemein und häufig fruchtend, oft grosse Flächen flurenartig überziehend. Kalk meidend! Zuerst ven Fr. Weis zwischen Cammerborn und Ninnover bei Göttingen entdeckt und als Varietät unterschieden; D. Schreber sammelte seine Art auf trockenen Höhen um Abtnaundorf bei Leipzig. War schon Haller (Hist. No. 1836) bekannt. — *Var. β* ist die Hochalpenform, die schon auf dem Kamme des Riesengebirges auftritt. Höchste Fundorte: Piz Moesola 2900 m und Piz Corvatsch 3400 m in Rhätien (Pfeffer), Ramoljoch im Oetzthale in Tirol

3200 m steril (Breidler); fruchtend in Steiermark bis 2400 m, in Tirol bis 2800 m (Breidler).

***Polytrichum hyperboreum*** R. Brown in Parry, Voyage Suppl. p. 294 No. 69 (1824) et in Flora 1824, P. II, p. 114. No. 69.

Synonym: Polytrichum piliferum $\beta$ hyperboreum C. Müll. Syn. I. p. 218 (1848).

Eine polare Art, am nächsten mit *P. piliferum* verwandt, doch davon verschieden durch das weit kürzere Haar, durch höhere Rasen (bis 10 cm) und kurz büschelästige Verzweigung. Sie wurde auf der Insel Melville, auf Spitzbergen und in Lappland gesammelt.

## 623. Polytrichum juniperinum Willd. Flor. berol. prodr. p. 305, No. 911 (1787).

Synonyme: Polytrichum montanum et minus, capsula quadrangulari Dill. Cat. giss. p. 221 (1718).

Polytrichum quadrangulare juniperi foliis brevioribus et rigidioribus Dill. Hist. musc. p. 424, t. 54, f. 2 A—E, G. J et K (1741).

Polytrichum commune var. $\beta$ L. Sp. plant. II. p. 1109 ex p. (1753).

Polytrichum commune $\beta$ minus Weis, Pl. crypt. flor. Gott. p. 171 (1770).

Polytrichum commune var. juniperifolium Ehrh. in Hann. Mag. p. 235 (1780).

Polytrichum juniperifolium Roth, Fl. germ. p. 457. No. 2 (1788).

Polytrichum implicatum Voit, Musc. herb. p. 59, No. 2 (1812).

Sammlungen: Breutel, Musei frond. exs. No. 70.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 287, 810 a—c.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 142.

Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 389.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 166.

Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1216.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 232.

Zweihäusig. — Rasen ausgedehnt, locker, blaugrün. Stengel 5—10 cm hoch, aufrecht, meist einfach, nur das unterirdische Rhizom wurzelfilzig. Stengelquerschnitt unten drei-, oben fünfkantig, im entwickeltsten Theile mit einem grossen, runden Centralstrange, dessen unregelmässig verdickte, gelbwandige Zellen durch zarte Scheidewände gefächert sind; um diesen Centralstrang lagern 2 (3) Schichten bräunlich gefärbter Zellen, darauf folgen ungefärbte, dünnwandige Zellen, die ohne scharfe Grenze nach aussen zu sich allmählich verdicken und in die dickwandigen Rindenzellen übergehen; in den echten Blattspuren sind die Deuter und die Centralzellen gut entwickelt. Niederblätter schuppenförmig. Laubblätter aufrecht-abstehend, aus scheidigem Grunde lineal-lanzettlich, 8 bis 10 cm lang, Spreite $^3/_4$ mm breit, mit breit eingeschlagenen

Rändern, nicht gezähnt, an den meist entfärbten Rändern schwach crenulirt. Rippe breit, am Rücken vortretend und hier gegen die Blattspitze sägezähnig, als kurze, braunrothe, stark gesägte Granne austretend. Lamellen zahlreich (bis 48), dicht gestellt, am Saume verdickt und crenulirt, nicht papillös; Randzellen im Querschnitte etwas grösser und breiter; oval, in eine plumpe, dickwandige, wenig nach vorn geneigte Mamille vorgewölbt. Zellen der Blattspreite in Reihen gestellt, querrectangulär, stark verbreitert; Zellen der Blattscheide verlängert rectangulär, gelb, gegen die Ränder enger und hyalin. Perichätialblätter bis 18 mm lang, am Rande häutig, mit längerer, rother Granne. Seta 2—6 cm lang, stark, röthlich, schwach rechts gedreht, innen mit hohlcylindrischem Luftraume; Scheidchen röhrig verlängert. Kapsel aufrecht, zuletzt horizontal, länglich, vierkantig (5 mm lang und $2^1/_2$ mm dick), gelblichgrün, zuletzt braun; Hals scheibenförmig, abgeschnürt. Haubenfilz die ganze Kapsel einhüllend, weisslichgrün, nur an der Spitze gelbbraun. Deckel aus flach gewölbter Basis kurz und scharf gespitzt. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums etwas aufgetrieben, fünf- und sechseckig, in Mehrzahl querbreiter, mässig verdickt, jede Aussenwand mit einem spaltenförmigen Tüpfel, dessen Richtung (senkrecht, schräg und fast wagerecht) der grösseren Ausdehnung der Zelle folgt, um die Mündung viele Reihen stark abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen nur in der Einschnürung, in 2 Reihen, gross, zwei- und vierzellig, Sporensack wie bei *P. piliferum*. Peristom 0,3 mm lang, Grundhaut orange, wenig (0,06 mm) vortretend, Zähne (64) lanzettlich, stumpf, bleich, mit gelber Längsachse. Sporen 0,008—0,010 mm, gelb, glatt; Reife Ende Mai bis Juli.

**Var. β alpinum** Schimp. Mscr., Milde, Bryol. sil. p. 253 (1869).

Zwergig. Dichtrasig. Blätter kürzer, schopfig zusammengedrängt, trocken mehr anliegend. Perichätialblätter länger begrannt. Seta kurz. Kapsel klein, fast kubisch, orangeroth. Haubenfilz schneeweiss.

Auf Haideland, schlechten Wald- und Bergwiesen, steinigen Abhängen etc. von der Tiefebene bis auf die Hochalpen gemein und häufig fruchtend. Kalk meidend. War schon Dodonaeus (1583) als „Muscus capillaris major“ bekannt. Höchste Fundorte: an Calanda in Rhätien 2800 m (Pfeffer), Steinermandl bei Rottenmann in Steiermark 2000 m cfrct. (Breidler). — *Var. β* auf den Kämmen der Sudeten und durch die ganze Alpenkette von der Alpenregion bis an die Schneegrenze. Von Sanio auch für Ostpreussen um Königsberg und Lyck nachgewiesen.

**624. Polytrichum strictum** Banks Mscr., Menz. in Trans. Linn. Soc. IV. p. 77, t. 7, f. 1 (1798).

Synonyme: Polytrichum affine Funck in Hoppe, Bot. Taschenb. 1802, p. 43, No. 19.

Polytrichum juniperinum var. Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 220 (1807); var. A strictum Wallm. in Liljebl. Svensk. Fl. 3. ed. p. 527 (1816); var. gracilius Wahlenb. Fl. lapp. p. 344 (1812); var. β strictum Hartm. Skand. Fl. p. 404 (1820) et Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 13, t. 16, f. β (1844).

Polytrichum juniperinum β affine Fiedl. Synops. Laubm. Mecklenb. p. 96 (1844).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 69, 70.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 117, 1010.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 141.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 175 (var. β).
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 233, 234 (var. β).
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 165.

Zweihäusig, Dem *P. juniperinum* sehr nahe stehend und von vielen Bryologen als dessen Varietät oder Subspecies betrachtet. Rasen oft sehr tief (10—30 cm) und schwellend, dunkel blaugrün, meist von Sphagnen durchsetzt. Stengel schlank, steif, bis zum Blattschopfe und oft noch aus dem Rücken der Laubblätter dicht mit gelblich-weissem Filze bedeckt und gegenseitig verwebt. Stengelquerschnitt wie bei *P. juniperinum*, doch die Zellen kleiner, mehr verdickt und bräunlichgelb, nur der Centralstrang blass gelblich. Blätter aufrecht-abstehend, steif, trocken angepresst, kürzer und schmäler, meist 5 mm lang und $^2/_3$ mm breit, Rippe als kurze, gesägte, braunrothe Granne austretend, am Rücken nur wenig gegen die Spitze gezähnt. Lamellen 20—30, niedriger, die Saumzellen unmerklich grösser und deren Mamille weniger plump. Blattinsertion zweischichtig, Blattscheide durch hyaline, lineare Zellen gesäumt. Seta 6—10 cm lang, dünn. Kapsel aufrecht, fast kubisch, $2^1/_2$—3 mm lang, orange. Haubenfilz gelbbraun, sehr selten weissgrau. Zellen des Exotheciums turgid, ziemlich gleichgross, rundlich-4—6seitig, mit rings stark verdickten Wänden, Tüpfel gross, rund und oval, wie gehöft. Peristom kürzer, nur 0,20 mm hoch, Grundhaut gelb, 0,07—0,09 mm vortretend, Zähne 0,12—0,14 mm lang, bleich, fein punktirt, Längsachse nicht gefärbt.

**Var. β alpestre** (Hoppe) Rabenh. D. Kryptfl. II. P. III, p. 238 (1848).

Synonyme: Polytrichum alpestre Hoppe, Bot. Taschenb. 1801, p. 198.
Polytrichum juniperinum γ alpestre Bryol. eur. fasc. 21/22, t. 16, f. γ.

Blätter noch kürzer als an der Normalform. Kapsel sehr lang gestielt, kleiner und fast genau kubisch, heller roth. Haubenfilz meist schneeweiss.

Auf Torfmooren und sumpfigen Waldwiesen von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch das ganze Gebiet verbreitet, meist vergesellschaftet mit Sphagnen und Aulacomnium palustre. — *Var.* β auf den Mooren der Sudetenkämme und der Alpenregion. Für das Gebiet zuerst durch Hoppe aus den Alpen nachgewiesen. Höchste Fundorte: Fexthal in Rhätien 2300 m (Pfeffer), Seelahneck bei Turrach in Steiermark 1850 m (Breidler).

**625. Polytrichum commune** α L. Spec. plant. II. p. 1109, No. 1 (1753).

Synonyme: Polytrichum vulgare et majus, capsula quadrangulari Dill Cat. Giss. p. 221, App. p. 85, t. 2, f. A—C (1718).
Polytrichum quadrangulare vulgare, yuccae foliis serratis Dill. Hist. musc. p. 420, 1, tab. 54, f. 1 (1741) et Herbar.
Polytrichum commune α majus Weis. Crypt. gotting. p. 168 (1770)
Polytrichum commune α serrulatum Retz. Fl. scand. II. p. 209 (1779).
Polytrichum commune α yuccaefolium Ehrh. in Hann. Mag. p. 235 (1780).
Polytrichum serratum Schrank, Bayer. Fl. II. p, 446 (1789).
Polytrichum yuccaefolium Ehrh. Pl. crypt. No. 214 (1791) et Beitr.
Polytrichum propinquum R. Brown in Parry, Voyage Suppl. p. 294 (1824).
Polytrichum quadrangulare Gilib. Mscr. in Steud. Nomencl. crypt. p. 353 (1824).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 119, 120 (var. β).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 140.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 278.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 390.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 168.
Erbar. critt. ital. No. 814, II. Serie No. 357 (var. γ).
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 235.

Zweihäusig. Grösste der europäischen Arten. Rasen ausgedehnt-polsterförmig, locker, dunkelgrün. Pflanzen 20—40 cm hoch, robust, aufrecht oder aufsteigend, einfach, sehr selten zwei- und dreitheilig, nicht stengelfilzig. Rhizomartiger Stengel dreikantig und dessen Centralstrang mit 3 Längsrinnen; beblätterter Stengel fünf- und mehrkantig, vielfurchig, Centralstrang rund und bräunlich, nach aussen von einem fünfkantigem Mantel kleinerer

dünnwandiger Zellen begrenzt, an diese Mantelschicht lehnen sich hyaline, dünnwandige Zellen, darauf folgen die gelb- und dickwandigen Zellen des Grundgewebes und an der Peripherie stereïde Rindenzellen; die echten Blattspuren werden von dickwandigen Zellen scheidenartig umschlossen. Untere Blätter schuppenförmig, anliegend, bräunlich. Laubblätter rasch grösser, entfernt gestellt, abstehend-zurückgebogen, trocken anliegend, mit abstehenden, verbogenen Spitzen, 8—12 mm lang, aus weiss-bräunlicher, glänzender, langscheidiger Basis (3 mm lang und $1^1/_2$ mm breit) linealisch-pfriemenförmig, flachrandig, am Rande bis zum Scheidentheile herab und am Rücken der Blattspitze scharf sägezähnig. Rippe sehr breit, flach, am Rücken nicht vortretend, als braune oder rothe (niemals hyaline), gesägte Pfriemenspitze auslaufend. Zellen der Blattspreite quadratisch und querrectangulär, die der Blattscheide linear, gegen die Ränder enger und farblos. Lamellen 50 bis 70, niedrig, mit verdicktem Saume, am Rande durch Zwillingsmamillen schwach crenulirt; Randzellen im Querschnitte grösser und viel breiter, halbmondförmig ausgerandet, daher der Lamellenrand rinnenförmig eingedrückt. Perichätialblätter aufrecht, bis 20 mm lang, hochscheidig, die beiden innersten kürzer, hyalin, kurz zugespitzt. Seta 6—12 cm lang, dick, glänzend gelbroth, schwach rechts gedreht; Scheidchen röhrenförmig. Kapsel aufrecht, trocken und entleert horizontal, oval und länglich, scharf 4- (5- und 6-) kantig, 4 bis 6 mm lang, zuletzt rothbraun; Hals scheibenförmig, von der Urne breit abgeschnürt. Haubenfilz unter die Kapsel reichend, goldgelb, seidenglänzend. Deckel flach-gewölbt, rothrandig, mit kurzer, aufrechter Spitze. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums gross, leicht convex, ziemlich regelmässig 4–6 seitig (0,035 mm), dickwandig, Tüpfel einfach, schmal elliptisch bis ritzenförmig. Spaltöffnungen nur in der Einschnürung, sehr gross, zweizellig, Porus lang ritzenförmig, Peristom 0,35 mm hoch, mit gelblicher, niedriger Grundhaut, Zähne breit, bleich. Sporen 0,008—0,010 mm, gelblich, glatt; Reife Mai bis Juli, je nach der Höhenlage.

**Var. β uliginosum** Hüben. Muscol. germ. p. 535 (1833).

Synonym: Polytrichum commune γ yuccaefolium De Not. Epil. p. 330 (1869).

Stengel sehr verlängert, schlaff, nicht filzig. Blätter sehr lang, feucht und trocken weit abstehend-zurückgekrümmt.

**Var. γ minus** Weis, Pl. crypt. gotting. p. 171 ex p. (1770); Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 13 (1844).

Synonyme: Polytrichum quadrangulare, Juniperi foliis brevioribus et rigidioribus Dill. Hist. musc. p. 424, No. 2, t. 54, f. 2 excl. syn. (1741).
Polytrichum commune var. β L. Sp. plant. II. p. 1109 ex p. (1753).
Polytrichum yuccaefolium Hoppe in Sturm, D. Fl. II. Heft 4 c. icon. (1800).
Polytrichum commune var. humile Sw. Adnot. bot. p. 141 (1829); Schimp, Syn. p. 449 (1860).
* Polytrichum cubicum Lindb. in Not. ur Sällsk. Fauna et Flora fenn. IX. p. 119 (1867).

Pflanzen kürzer, schlanker, dicht beblättert. Blätter kürzer, trocken angepresst oder an der Spitze etwas zurückgekrümmt, Spitze bisweilen hyalin; Rippe am Rücken kaum rauh. Lamellen bis 48, Saum undeutlich crenulirt; Randzellen im Querschnitte wenig eingedrückt. Perichätialblätter den Schopfblätter ähnlich. Kapsel klein, fast kubisch, braun. Haubenfilz früh ausbleichend. Peristomzähne kürzer und bleich, Grundhaut äusserst niedrig. Tracht von *P. juniperinum*.

**Var. δ fastigiatum** (Lyl.) Wils. Bryol. brit. p. 212 (1855).

Synonyme: * Polytrichum cubicum γ fastigiatum Lindb. in Not. ur Sällsk. Fauna et Flora förh. IX. p. 49 (1847).
Polytrichum fastigiatum Lyle Mscr. (1849).

Pflanzen hoch, gabelig und büschelästig. Blätter kürzer, trocken an der Spitze zurückgebogen, tiefer rinnenförmig; Lamellen höher. Kapsel kleiner und kürzer, fast genau kubisch.

Auf feuchtem Waldboden, nassen Haiden, Triften, Torfwiesen, Sümpfen, Mooren und an feuchten Felsabhängen von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch das ganze Gebiet verbreitet, oft Massenvegetation bildend, meist reichlich fruchtend. Kalk meidend! War schon Christianus von Prachatitz um 1418 bekannt, ferner Tabernämontanus (1687) als *Adiantum aureum majus* und Caspar Bauhin 1671 (Pinax p. 356) als *Polytrichum aureum majus*. Zuerst von Ehrhart in Pl. crypt. exs. No. 214 (1791) ausgegeben. Höchste Fundorte: Planei bei Schladming 1900 m cfrct. und Bruderkogel am Rottenmanner Tauern in Steiermark 2300 m steril (Breidler), Fexthal in Rhätien 2100 m (Pfeffer). — *Var. β* in tiefen Waldsümpfen der Ebene. *Var. γ* an trockenen Stellen der Berg- und Alpenregion. *Var. δ* aus England und Skandinavien von trockenen Mooren bekannt, bisher nicht im Gebiete nachgewiesen.

**626. Polytrichum perigoniale** Michx. Fl. bor.-amer. II. p. 293 (1803).

Synonyme: Polytrichum yuccaefolium β perigoniale Mart. Fl. crypt. erlang. p. 83 (1817).

Polytrichum commune α campestre Wall. Fl. germ. I. p. 201 (1831).

Polytrichum commune β perigoniale Bryol. eur. fasc. 21/22, p. 13, t. 17, fig. β (1844).

Zweihäusig. *P. commune* nächst verwandt. Rasen polsterförmig, dichter oder lockerer, hellgrün. Stengel 5—8 cm hoch, zuweilen zwei- und dreitheilig, nur am Grunde filzig; im Querschnitte wie *P. commune.* Blätter aufrecht-abstehend, trocken locker angedrückt, dachziegelig, lineal-lanzettlich-pfriemenförmig, an den flachen Rändern und am Rücken der Rippe weit herab scharf gesägt; Blattinsertion zwei- und dreischichtig. Randzellen der Lamellen im Querschnitte wenig grösser, gestutzt, zweispitzig; Saum der Lamellen nicht crenulirt. Perichätialblätter breit, alle häutig, lang grannenförmig zugespitzt. Seta 4 bis 6 cm lang. Kapsel aufrecht, zuletzt wagerecht, fast kubisch, 3 bis $3^1/_2$ mm lang und $2^1/_2$ mm dick, braun. Haubenfilz unter der Kapsel zusammenfliessend, rostbraun. Deckel flach gewölbt, sehr kurz gespitzt, bleicher. Zellen des Exotheciums klein, rund und länglich fünf- und sechseckig, in Mehrzahl 0,018 mm, zuweilen querbreiter, Tüpfel klein, rund, breit gehöft. Peristom 0,20 mm hoch, Grundhaut 0,07 mm, braunroth, Zähne gelblich, stumpf. Sporen 0,008—0,010 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Juni.

An trockenen, sonnigen Orten, ausgetrockneten Sümpfen, am Rande der Torfmoore, auf torfhaltigen Wiesen und auf sandigen Haiden von der Tiefebene bis in die Alpenregion, doch bisher nur wenig beachtet. Für das Gebiet zuerst durch Bridel in Exemplaren nachgewiesen, die Thomas seinerzeit im Wallis sammelte. Nach Breidler, Laubm. Steierm. p. 159 ist es in Steiermark ebenso verbreitet und fast noch häufiger als *P. commune*, besonders an weniger beschatteten, etwas trockneren Orten.

***Polytrichum Swartzii*** Hartm. Skand. Fl. 5. ed. p. 361, No. 2 (1849).

Synonyme: Polytrichum commune * P. Swartzii C. Hartm. Skand. Fl. 9. ed. II. p. 43 (1864).

Rasen sehr tief, ziemlich dicht, schwarzbraun, Spitzen grün. Pflanzen sehr schlank, flatterig, gabelig und büschelig getheilt, entfernt beblättert, unten graufilzig. Blätter kurz (5 mm lang), abstehend bis sparrig, trocken unregelmässig gedreht, Spitzen niemals hyalin; Basis langscheidig, weissglänzend. Rippe am Rücken vortretend; Lamellen bis 42, Saum ganzrandig, Randzellen im Querschnitte oben flach halbmondförmig ausgerandet. Perichätialblätter verlängert, hochscheidig, breit weisshäutig. Seta 5—8 cm hoch. Kapsel klein, zuletzt horizontal, eiförmig-kubisch, Urne 3 mm lang. Deckel $^1/_2$ der Urne, mit

convex-kegeliger Basis und dünnem, schiefem und gekrümmtem Schnabel. Zellen des Exotheciums klein, mit grossen, runden und ovalen, einfachen Tüpfeln. Haube tief unter die Kapsel herabreichend. Peristom 0,28 mm hoch, Grundhaut sehr niedrig, Zähne bleich.

Bisher nur von Sümpfen Schwedens und Finnlands bekannt. Es wurde von Olaf Swartz zuerst bei Stockholm gesammelt und in Swartz, Summa veg. Skand. p. 40 (1814) als *P. alpestre* aufgeführt.

## XXXI. Familie: **Buxbaumiaceae.**

Sehr niedrige, meist einzeln oder truppweise (selten rasenförmig), auf Erde oder an faulenden Stämmen wachsende Waldmoose, deren spät verschwindendes Protonema aus einem Gewirre von Fäden besteht. Zweihäusig. Stämmchen sehr verkürzt, einfach, stark wurzelhaarig, während der Entwickelung des Sporogons ganz oder in seinem oberen Theile zum fleischigen Scheidchen umgebildet. Blätter entweder vergänglich, chlorophyllfrei, einschichtig und ohne Rippe — oder bleibend, zweigestaltig, mit Rippe, oberwärts zweischichtig und chlorophyllreich. Blattzellen parenchymatisch, niemals getüpfelt. Seta 5–20 cm hoch, dick, innen mit Centralstrang und Luftraum, aussen warzig — oder sehr verkürzt, solid und glatt. Fuss stets keulenförmig, vom Stengelgewebe umscheidet und damit bei *Diphyscium* durch Schläuche verwachsen. Kapsel höchst auffällig, verhältnissmässig sehr gross, dorsiventral gebaut, fast aufrecht oder geneigt bis horizontal, schief eiförmig, auf einer Seite (gewöhnlich Bauchseite) stark bauchig gewölbt, allmählich gegen die sehr enge Mündung verschmälert; Epidermis ohne Ausstülpungen; Hals klein oder fehlend. Haube sehr klein, kegelförmig, glatt, nackt, leicht hinfällig. Deckel sehr klein, spitz oder stumpf-kegelförmig, glattrandig, mit dem oberen Theile der Columella abfallend. Zellen des Exotheciums fast regelmässig 4—6seitig; Spaltöffnungen am Grunde der Kapsel oder an der Basis des Halses. Ring nur bei *Diphyscium* äusserlich differenzirt. Sporensack gestielt, innen mit der Columella verschmolzen, aussen von einem weiten Luftraume umgeben, der von langen, chlorophyllreichen Spannfäden durchquert wird. Columella dick, bauchig-flaschenförmig, in der Deckelspitze endend, aus parenchymatischen Zellen gebildet und ohne Centralstrang. Peristom doppelt: das äussere aus 16 kurzen Zähnen oder 3—4 Zahnreihen gebildet. Inneres Peristom bleich, papillös, nicht in

Zähne differenzirt, sondern eine abgestutzt-kegelförmige, 16 oder 32 kielfaltige, kaum merklich gedrehte, oben offene Röhre bildend. Sporen sehr klein.

Die beiden Gattungen, aus welchen diese Familie besteht, sind in ihren vegetativen Organen so auffällig von einander verschieden, dass Lindberg in Musc. scand. (1879) darauf zwei Familien gründete, die er in seinem Systeme weit von einander trennte. Während er die *Buxbaumiaceae* gleich hinter die *Polytrichaceae* stellte, reichte er seine *Weberaceae* (unsere *Diphyscieae*) als 13. Familie zwischen die *Oedipodiaceae* und die *Tortulaceae* ein. Ein System, das in der Hauptsache auf das Blattnetz basirt wurde, musste zur Trennung der Buxbaumiaceen führen und *Diphyscium* in die Nähe der Tortulaceen bringen. Sobald jedoch die Ausbildung des Sporogons in Betracht gezogen wird (und auch für Moose gilt: „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen!"), so ergeben sich für *Buxbaumia* und *Diphyscium* so viel verwandtschaftliche Beziehungen, welche eine benachbarte Stellung beider Gattungen vollauf rechtfertigen. Ob beide nun in eine Familie zu vereinigen sind oder jede Gattung eine Familie repräsentiren soll, darüber liesse sich streiten, doch werden zwei Familien für die analytische Schlüssel-Methode bequemer sein.

Nach Goebel (Flora 76. Bd. Ergänzungsheft p. 104) „bilden die Buxbaumiaceen (incl. *Diphyscium*) eine recht vereinzelte stehende Gruppe, die nicht unter die acrocarpen Bryineen zu stellen sind, sondern denen ebenso wie den Sphagnaceen und Andreaeaceen eine gesonderte Stellung angewiesen ist". Bezöge sich diese Forderung auf *Buxbaumia* allein, so wäre sie vielleicht annehmbar, sobald jedoch *Diphyscium*, das nach allen Organen niemals von den acrocarpen Laubmoosen getrennt werden kann, mit in die Sonderstellung eingeschlossen werden soll, so dürfte diese Forderung viele Gegner finden.

## Uebersicht der Gattungen und Arten.

Kapsel fast sitzend, in die Perichätialblätter eingeschlossen **Diphyscium.**

Kapsel auf rother, warziger Seta emporgehoben; Blätter bei der Sporenreife verschwunden . . . . . . . . . **Buxbaumia.**

- Rückenfläche der Kapsel flach, grün, rings mit rothem, wulstigem Rande, Bauchseite roth . . . . . . . . **B. aphylla.**
- Kapsel gleichfarbig, gelbgrün; Rückenfläche ohne wulstigen Rand **B. indusiata.**

### 1. Gruppe: Buxbaumieae.

Charaktere mit denen der einzigen Gattung übereinstimmend.

### 121. Gattung: **Buxbaumia** Haller, Enum. Stirp. Helv. I. p. 10 (1742).

Einfache, kleine, einzeln oder truppweise auf Erde oder faulem Holze wachsende, einjährige Waldmoose, die zur Blüthezeit wegen

des chlorophyllreichen oberirdischen Protonemas, dessen Fäden sich vielfach mit einander verbinden, auffällig an *Ephemerum* erinnern. Stengel äusserst verkürzt, kaum 1 mm hoch, knollig entdeckt, einfach, reichlich mit farblosen, dünnwandigen Rhizoiden. Blätter klein, breit-eiförmig und eilanzettlich, abweichend von den übrigen Laubmoosen gebaut, durch eine Medianwand halbirt, doch ohne jede Spur einer Mittelrippe, einschichtig, durchscheinend, ohne Chlorophyll (nur an den Blattbasen grünlich), am Rande gelappt, im Alter bräunlich und die Randzellen (bisweilen auch Flächenzellen) zu langen Fäden auswachsend, die das während der Entwickelung des Sporogons zum dicken, fleischigen Scheidchen umgebildete Stämmchen als dichtes Filzwerk einhüllen und so zu einem Saugorgan umwandeln. Blattzellen locker, länglich-6seitig, derbwandig, nicht getüpfelt. Zweihäusig. ♂ Pflanzen dem blossen Auge nicht sichtbar, stammlos, als kurze Seitenzweige dem grünen Protonema aufsitzend, aus einem muschelförmigen (unten concaven) Hüllblatte bestehend, das **ein** Antheridium völlig einschliesst und aussen Rhizoiden entwickelt. Die Antheridien erinnern an die der foliosen Lebermoose; sie besitzen einen schwanenhalsähnlich gekrümmten, einzellreihigen Stiel aus 5—7 Stockwerken und einem eikugeligen Antheridienschlauche, der sich am Scheitel öffnet. [Nach K. Göbel, dem wir (Flora 76. Bd. Ergänzungsheft) die Berichtigung älterer Angaben verdanken, sind die Sexualpflanzen bei *Buxbaumia* modificirte Protonemaäste. Ein etwas grösserer, chlorophyllhaltiger Protonemaast bildet sich zum Antheridienträger aus und allmählich umwächst das Hüllblatt, das auch als ein verbreiterter Protonemaast aufgefasst wird, das Antheridium.] ♀ Pflänzchen mit einem kleinem Stämmchen, von einer Anzahl chlorophyllfreier Blätter umgeben, mit nur einem Archegonium und ohne Paraphysen; die später auftretenden Blätter der ♀ Pflanze lassen ihre Randzellen zu bräunlichen Fäden auswachsen, die zum Theil in echte Protonemafäden sich ausbilden. Zur Zeit der Fruchtreife sind die Perichätialblätter und die übrigen Blätter durch Verwitterung zerstört. Seta 5—20 cm lang, dick, straff, nicht gedreht, rothbraun, die Epidermis mit zahlreichen Wärzchen besetzt, an deren Bildung sich je 4—8 Epidermiszellen betheiligen. Querschnitt der Seta wie bei *Polytrichum*, der axile Theil durch einen hohlcylindrischen Luftraum von dem peripherischen Theile gesondert: in der Mitte des axilen Theiles ein kleiner gelb- und dickwandiger,

engzelliger Centralstrang, der von mehreren Schichten lockerer und ungefärbter Zellen umgeben wird, die hier und da mit dem peripherischen Theile zusammenhängen, letztere besteht aus mehreren Schichten rothgefärbter, substereïder und stereïder Zellen. Fuss der Seta nach unten keulenförmig (ohne Haustorien), tief in das Stämmchen eindringend, das zum Scheidchen sich umbildet; Ochrea fehlend. Kapsel aus aufrechtem, kurzem Halse fast aufrecht oder schief aufrecht, zuletzt fast horizontal, dorsiventral gebaut, im Umrisse eiförmig bis eilänglich, gegen die sehr enge Mündung verschmälert (einem verkehrten Pferdehufe ähnlich); die Unterseite (Schatten- oder Bauchseite) convex-bauchig, die Urnenbasis allein bildend; Oberseite (Licht- oder Rückenseite) flach oder flach-gewölbt, im Umrisse eiförmig; beide Flächen gleichfarbig oder verschieden gefärbt und durch eine rings verlaufende Kante scharf oder undeutlich abgegrenzt. Hals cylindrisch, kurz, aussen ohne Wärzchen, innen um die Achse mit einem hohlcylindrischen Luftraume (im Längsschnitte elliptisch), dessen Wände rings mit den gebräunten Resten von Spannfäden bekleidet sind; im oberen Theile des Halses verengert sich dieser Luftraum auffällig und die kurzen Spannfäden sind nicht zerrissen (leider in Fig. 323b nicht angedeutet). Spaltöffnungen nur auf eine wallartige, schmale Zone zwischen Hals und Seta beschränkt, cryptopor (einzellig) oder phaneropor (zweizellig). Haube klein, nur den Deckel bedeckend und vor der Reife abfallend, fingerhut-ähnlich, nackt, braun, derb, ganzrandig, zuweilen an einer Stelle etwas aufgeschlitzt. Deckel aufrecht, klein, walzig-kegelförmig, stumpf, sehr lange bleibend, zuletzt mit dem oberen Theile der Columella abfallend. Kapselwand meist dreischichtig, Zellen der Urnenepidermis locker fünf- und sechsseitig, mässig dickwandig, flach und glatt, Cuticula der Kapselwand (Indusium) zur Reifezeit theilweise oder mehr oder minder vollständig sich ablösend. Ein Ring ist zwischen Deckel und Urne äusserlich nicht angedeutet, doch tragen hier unter der Epidermis wenige schräg aufwärts verlaufende Zellen den Charakter echter Ringzellen. Als Ring wird gegenwärtig ein im Längsschnitt keilförmiger Complex gebräunter Zellschichten (Basis 6 und 7, nach oben an Zahl abnehmend) betrachtet, der die Epidermis von dem Peristom trennt, den Mündungsrand überragt, später in einzelne Zellen zerfällt und dessen Rest am Mündungsrande einen ausgefressenen Kranz bildet. [Schon Schimper in Bryol. eur. Fasc. 65 Suppl. vermuthet 1856 in diesem ringartigen Gebilde ein Pseudo-Peristom und verweist auf

*Hylocomium triquetrum*, eine Ansicht, die jetzt, nachdem bei vielen Laubmoosen ein Vorperistom nachgewiesen ist, eine Stütze gewinnt.] Sporensack gestielt, innen der Columella direkt anliegend, aussen von einem grossen Luftraume umgeben, der von chlorophyllreichen Spannfäden durchquert wird. Stiel des Sporensackes zur Reifezeit gekrümmt. Columella in der Form der Kapsel nachgebildet, ihre Verlängerung die Peristomröhre ausfüllend und bis zur Deckelspitze sich fortsetzend, im Querschnitte elliptisch, ohne Centralstrang, aus lockeren, meist radial gestreckten Zellen gebildet, aussen mit schwachen und unregelmässigen Längsfurchen. Peristom doppelt; das äussere kurz, entweder einreihig, dem Vorperistom anhängend und dasselbe wenig überragend oder frei und aus drei- und vierfacher Reihe unregelmässig gegliederter Zähne gebildet. Inneres Peristom nicht in Zähne differenzirt, sondern eine kegelförmige, oben offene, 32 längsfaltige, häutige Röhre bildend. Sporen sehr klein.

J. C. Buxbaum, Professor in Petersburg († 1730), der erste Entdecker von *B. aphylla* an den Ufern der Wolga bei Astrachan, erkannte schon das neue Genus, das er seinem Vater zu Ehren Buxbaumia benennen wollte, doch hielt ihn die Furcht vor zweideutigen Bemerkungen davon ab. Er schreibt hierüber: „Hujus ad exemplum et ego a patre meo volui mutuare nomen. Sed venit mihi in mentem vulpes, qui deridebatur ab aliis, quod uvas non pro se sed pro aegrota posceret matre.“ Buxb. Pl. min. cogn. cent. II. p. 9 (1728).

A. **Eubuxbaumia** Lindb. Musc. scand. p. 13 (1879). Ring (Vorperistom?) sehr breit. Zähne des äusseren Peristoms einreihig.

**627. Buxbaumia aphylla** L. Diss. Buxb. § II. p. 10, § VII, p. 15 (1757).

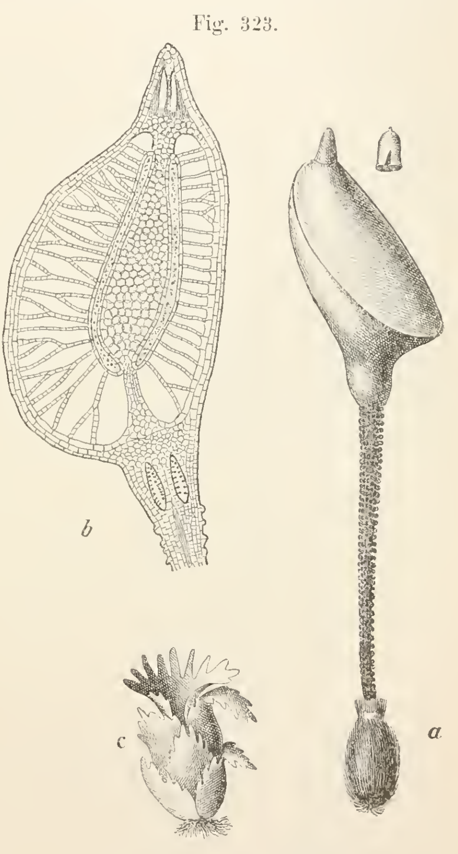
Synonyme: Muscus capillaceus aphyllos, capitulo crasso bivalvi Buxb. Pl. min. cogn. cent. II. p. 8, t. 4, f. 2 (1728); Dill. Hist. musc. p. 477, No. 5 et p. 554, t. 68, f. 5 (1741) et Herbar.
Hippopodium Fabric. Prim. fl. butisbac. p. 31 (1743).
Buxbaumia caulescens Schmid. Diss. Buxb. p. 25, t. 1 f. 1—25 (1758).
Buxbaumia caulescens aphylla Hall. Stirp. helv. III. p. 25 (1758).
Saccophorum aphyllum P. Beauv. Prodr. p. 30 (1805).
Hippopodium aphyllum Fabr. in sched., Röhl. Deutschl. Fl. 2. ed. III. p. 120 (1813).
Buxbaumia curiosa Gray, Nat. arr. brit. pl. I. p. 750 (1821).
Buxbaumia vulgaris Brid. Bryol. univ. I. p. 329 (1826).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 111.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 379.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 92.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 56.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 279.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 392.

Zweihäusig. Trupp- oder herdenweise und sämmtliche Kapseln einer Herde parallel gerichtet, die Rückenfläche in der besseren Beleuchtung, daher an Bergabhängen die Rückenfläche dem steigenden, die Bauchfläche dem fallenden Terrain zugewendet. Seta 1,5—2 cm hoch, straff aufrecht, dick, roth, mit grossen Warzen. Kapsel aus aufrechtem Halse schief niedergedrückt, im Alter fast horizontal, 3—4 mm lang und 3—3½ mm breit, ausgezeichnet dorsiventral gebaut; die Rückenfläche flach (trocken vertieft), weich, glänzend, bis zur Sporenreife grün, später bräunlichgrün, rings von einem wulstigen, glänzend rothbraunen Rande umgeben; Kapselbasis und die convexe Bauchseite der Kapsel glänzend braunroth oder purpurn, derb und fest. Hals kurz, cylindrisch, roth, Luftraum im Längsschnitte elliptisch. Nach der Entdeckelung spaltet sich die Aussenwand der Epidermis (Indusium) unter der Mündung mehrmals bis etwa zum Niveau der Peristombasis und rollt sich in kurzen Lappen zurück. Deckel stets aufrecht, fingerhutförmig, braun, schwer sich ablösend. Zellen des Exotheciums derbwandig, fast regelmässig fünf- und sechsseitig. Spaltöffnungen in einer wallartigen Zone zwischen Hals und Seta, cryptopor, einzellig, mit ovoidischem Porus und

Fig. 323.




Buxbaumia aphylla L.
a Habitusbild mit Haube $\frac{8}{1}$, b Kapsel im Längsschnitt $\frac{15}{1}$, c jugendliche Pflanze $\frac{40}{1}$.

mässig erweitertem Vorhofe. Ring (Vorperistom) aus sehr breiter Basis verschmälert und bis zur Mitte des inneren Peristoms verlängert, röthlich, nach der Entdeckelung die Urnenmündung kronenartig umgebend. Aeusseres Peristom einreihig, bleich, papillös, unregelmässig, dem Ringe anhängend und denselben nur wenig überragend. Inneres Peristom häutig, bleich etc., wie bei der Gattung. Sporen 0,007—0,009 mm, gelbgrün, glatt; Reife im April und Mai; Aussaat sehr spät und langsam.

Trupp- und herdenweise, auf thonig-sandigem Waldboden, besonders an Hohlwegen und Erdlehnen in Nadel- und Buchenwäldern, von der Tiefebene durch die Bergregion des ganzen Gebietes bis an die Baumgrenze von zahlreichen Fundorten bekannt, doch nirgends häufig. Kalkmeidend! Für das Gebiet zuerst durch Haller nachgewiesen, war Fabricius 1743 von Wetzlar, Schreber von Erlangen, Ehrhart von Hannover bekannt. — Ost- und Westpreussen, Pommern, Mecklenburg, Hamburg (C. T. Timm), Holstein, (aus Schleswig, Ostfriesland nicht nachgewiesen), Bremen, Oldenburg, Hannover, Westfalen, Mark Brandenburg, Schlesien, Königreich und Provinz Sachsen. Durch Mittel- und Süddeutschland und das Alpengebiet ziemlich verbreitet, doch in den südlichsten Theilen sehr selten oder fehlend, z. B. in Bünden (Pfeffer). In der Schweiz selten: Creux-du-Vent (Lesquereux), St. Gallen, Custer), Canton Appenzell (Jäger), Buchisberg bei Schöttland (Wieland), bei Döttwyl (Schnebli), bei Brugg (Belarf), bei Vevey (Amann), an der Salève (Guinet). Höchste Fundorte: Planei bei Schladming 1600 m und am Hirschboden bei Leoben in Steiermark 1500 m (Breidler).

B. **Polyodon** Schimp. Syn. 1. ed. p. 454 (1860). Ring (Vorperistom?) schmäler. Aeusseres Peristom aus 4 Zahnreihen gebildet.

**628. Buxbaumia indusiata** Brid. Bryol. univ. I. p. 331 (1826) et II. p. 741, t. 2 Suppl. f. 1—8 (1827).

Synonyme: Buxbaumia aphylla $\beta$ viridis Moug. in DC. Fl. franç. 3. ed. V. p. 227 (1815).
Buxbaumia viridis Brid. in Moug. & Nestl. Stirp. crypt. vog.-rhen. fasc. 8, No. 724 (1823).
Buxbaumia aphylla $\beta$ indusiata Wahlenb. Fl. suec. 2. ed. II. p. 760 (1833).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 110 a, b.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 104.

Zweihäusig. — Meist vereinzelt wachsend. Habituell der *Buxbaumia aphylla* sehr ähnlich. Seta nur 5—10 mm hoch, dicker, gelblichroth, mit kleineren Warzen. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, im Alter minder niedergedrückt, eiänglich, 6—7 mm lang und $3^1/_2$ mm breit, beide Flächen gleichfarbig, wenig glänzend, blass olivengrün, entleert gelblichbraun; Rückenfläche schwach gewölbt (nicht flach), undeutlich (nicht wulstig) begrenzt, das Indusium (Aussenfläche der Epidermis)

der Rückenfläche beim Eintritte der Sporenreife longitudinaliter zerreissend und in Fetzen nach beiden Seiten bis zur Grenzlinie zwischen Rücken- und Bauchfläche sich zurückrollend. Hals kürzer und dicker, gelbgrün, Luftraum grösser. Deckel kürzer, convex-kegelförmig, stumpf, braun, minder schwer sich abtrennend. Ring schmäler und niedriger, in einzelnen Zellen sich ablösend. Spaltöffnungen in einer wulstigen, braunrothen Zone zwischen Hals und Seta, phaneropor (nicht vorgewölbt), klein, zweizellig; Porus rund und oval, dickwandig. Aeusseres Peristom frei, aus 4 Zahnreihen gebildet. Zähne zahlreich, unregelmässig, die äusseren kurz, nach innen zu allmählich länger, linealisch, im Querschnitte fast dreikantig, in der Mittellinie hier und da durchbrochen, an den Gliederungen eingeschnürt, bleichroth, papillös, feucht abstehend. Inneres Peristom wie bei *B. aphylla.* Sporen 0,008—0,012 mm, grünlichgelb, glatt; Reife im Mai und Juni.

An morschen Baumstümpfen, fauligem Holze, sehr selten auf Humus oder auf nackter, thoniger Erde, in Wäldern, besonders Nadelwäldern, von der Tiefebene durch die Bergregion bis zur Baumgrenze durch das ganze Gebiet sehr zerstreut, meist spärlich oder vereinzelt, höchst selten mit der vorigen Art gesellig. Wurde nach Bridel, Bryol. univ. II. p. 741 zuerst von De Candolle 1809 am Pilatus in der Schweiz entdeckt. Ostpreussen: Braunsberg (Ebel), Juditter Wald bei Königsberg; (aus Westpreussen, Schleswig-Holstein, Hannover, Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und Westfalen nicht bekannt); Pommern: Golm, Weg nach Corswant, Misdroy (R. Ruthe), Insel Wollin (Lucas); Mecklenburg: bei Neustrelitz im Wildpark und bei Goldenbaum (Brockmüller): Hamburg (Sonder); Mark Brandenburg: Pichelsberg bei Spandau (Sonder), Frankfurt a. O. (Holla), um Menz (Winter) und Bärwalde (Ruthe), Schwiebus (Golentz); Schlesien: Riemberg, Hirschberg, Zobtenberg, Hochwald bei Salzbrunn, Riesengebirge. Bleiberg bei Ketschdorf, Friedland bei Waldenburg, Wüste-Waltersdorf im Eulengebirge, Hossberg bei Jauer, bei Reinerz, Gräfenberg, Ustron etc.; Königreich Sachsen: am Pfaffensteine nach dem Bilaer Grunde (Rabenhorst); Harz: an der Hohne, am Königsberge, im Ilsethale und bei Wernigerode (Hampe); Provinz Sachsen: bei Rossleben (Wallroth schon 1805); Thüringen: um Schnepfenthal (Röse) und im ganzen Thüringerwalde bis 800 m (Röse); Taunus: Frankfurter Wald (Bayrhoffer); Rheinprovinz: Lengsdorf bei Bonn; Hessen-Nassau: bei Hanau (Zeyher); Rheinpfalz: Kaiserslautern (Koch); Elsass-Lothringen: Vogesen (Mougeot), bei Münster (Blind); Baden: am Rappeneck (Sickenberger). Geroldsauer Wald (Sandberger), Käferthaler Wald (Alt), Feldberg, am Kreuzberg bei Freiburg (de Bary); Württemberg: bei Stuttgart (Kolb), Freudenstadt (Martius), am Deilinger Berge und im Rohrdorfer Tobel (Hegelmaier), Loffenau und am Plettenberg (Herter) etc.; Rhön: am Stadtlinger See (Geheeb); Algäu: im Oythale (Holler); Steigerwald: bei Hohenbirkach (Kress); mehrfach in den bayerischen Alpen, hier am Kranzhorn bis 1300 m (Kranz); Fichtelgebirge: Arbersee (Molendo) und bei Zwiesel (Sendtner); Böhmen: im Padloschiner Revier (Maly), unter der Forsthausruine Silbersgrün (E. Bauer); Mähren: Brünn, Iglau, Namiest

(C. Römer); Beskiden: Babiagora (H. Schulze); Nieder-Oesterreich: durch die Kalkzone der Alpen von 600 m bis zur Baumgrenze (Juratzka); Salzburg: Zell, Untersberg (Sauter); Steiermark: von vielen Fundorten zwischen 800—1400 m (Breidler); Kärnthen: Satnitz (R. Graf), um Klagenfurt (Wallnöfer), Raccolanathal (Sendtner), im Loiblthale, auf der Erjauza 1500 m (Wallnöfer); Tirol: Rabbithal bei Trient (v. Venturi), Ampezzaner Alpen (Molendo); Schweiz: im Jura (Lesquereux), St. Gallen (Meyer), Calanda bei Vättis 1350 m (Pfeffer), Wildhaus Toggenburg (Jäger), Chur (Killias), in Bünden von mehreren Punkten 870—1470 m (Pfeffer), Eschenberg bei Winterthur (R. Keller), Les Plans, Louèche, Salvan (Philibert), Chamonix (Payot), Salève (Bernet) etc.

## 2. Gruppe: **Diphyscieae.**

Charaktere mit denen der einzigen Gattungen übereinstimmend.

### 122. Gattung: **Diphyscium** (Ehrh.) Mohr in Obs. bot. p. 34 (1803).

Von *Buxbaumia* habituell sehr abweichende, im fruchtenden Zustande an *Phascum*, im sterilen an *Encalypta* und *Tortella* erinnernde, mehrjährige, rasenbildende Erdmoose, die meist auf lichtem und schattigem Waldboden gedeihen. Protonema mit schildförmigen Assimilationsorganen. Stengel kurz, einfach, dicht mit zahlreichen Rhizoiden; im Querschnitt aus gleichartigen, lockeren und dünnwandigen Zellen gewebt, ohne Centralstrang. Blätter zweigestaltig, bleibend, die unteren schmal zungenförmig bis verlängert-spatelförmig, etwas zurückgebogen aufrecht-abstehend, stumpf oder kurz gespitzt ganzrandig, die obere Blatthälfte chlorophyllreich, zweischichtig und beiderseits mamillös-warzig. Obere Blätter und Perichätialblätter viel grösser, aufrecht-anliegend, zart und fast häutig, verlängert eilanzettlich, an der Spitze gefranst und die Rippe in eine lange Granne auslaufend. Alle Blätter mit kräftiger Rippe. Zweihäusig. Beiderlei Blüthen gipfelständig. ♂ Blüthen knospenförmig, mit zahlreichen kurzgestielten Antheridien (Schlauch länglich) und längeren fadenförmigen Paraphysen, innere Hüllblätter eilanzettlich, mit verschwindender Rippe. ♀ Blüthe schmal knospenförmig, mit mehreren langhalsigen Archegonien und kürzeren, fadenförmigen Paraphysen; innere Hüllblätter scheidig. Seta sehr kurz, bleich, ohne Centralstrang; Fuss keulenförmig, von dem zum Scheidchen umgebildeten oberen Theile des Stengels umschlossen und mit dem Wandgewebe des Hohlraumes durch haustorienartige Schläuche verwachsen; Ochrea sehr kurz. Kapsel in die Perichätialblätter eingesenkt, fast

sitzend, schief eikegelförmig, am Grunde des Rückens stark bauchig, nach der sehr engen Mündung verschmälert, weich, dünnhäutig, nicht kantig, gleichfarbig. Cuticula sich nicht ablösend; Hals fehlend. Haube spitz kegelförmig, kaum den Deckel bedeckend, nackt, glatt, ganzrandig. Deckel klein, spitz kegelförmig, mit dem oberen Theile der Columella leicht abfallend. Ring differenzirt. Spaltöffnungen in 2 Reihen am tiefsten Kapselgrunde, phaneropor, rund, zweizellig; Spalte klein, elliptisch. Differenzirung des Kapselinnern wie bei *Buxbaumia*. Peristom doppelt. Aeusseres Peristom ringförmig, sehr kurz, einreihig, als 16 dreieckige, quergegliederte, mehr oder minder deutlich gesonderte Zähne ausgebildet, die mit den vorspringenden Kielen des inneren Peristoms alterniren. Inneres Peristom nicht in Zähne differenzirt, als weissliche, dicht papillöse, gestutzt kegelförmige, oben offene, 16 kielfaltige, häutige, unmerklich links gedrehte Röhre ausgebildet, deren nach vorn vorspringende Kiellinien verdickt sind. Sporen sehr klein.

Der von Fr. Ehrhart gewählte Name bezieht sich auf die Form der Kapsel und ist abgeleitet von di = zwei und physkion, Deminutiv von physke = Bauch, Magen. Ueber den älteren Namen Webera Ehrh. ist die Anmerkung Abth. II. p. 232 zu vergleichen.

**629. Diphyscium sessile** (Schmid.) Lindb. in Öfv. Vet. Akad. Förh. XX. p. 394 in obs. (1863).

Synonyme: Sphagnum acaulon maximum, foliis in centro ciliaribus Hall. It. helv. 1739, p. 83 c. ic. (1740); Dill. Hist. musc. p. 253, t. 32, f. 13 (1741) et Herbar.

Buxbaumia sessilis Schmid. Diss. Buxb. p. 26, t. 2 (1758) et in L. Herb.
Phascum subulatum var. β Huds. Fl. angl. p. 397 (1762).
Phascum subulatum Oeder. Fl. dan. Fas. V. t. 249 p. p. (1766).
Phascum Hallerianum F. Müll. Fl. Friedrichs. p. 196 (1767).
Bryum Hallerianum Neck. Meth. musc. p. 233 (1771).
Phascum maximum Lightf. Fl scot. II. p. 693 (1777).
Phascum montanum Huds. Fl. angl. 2. ed. p. 466 (1778).
Buxbaumia foliosa Web. Spic. fl. gott. p. 128 (1778).
Phascum Halleri Retz. Fl. Skand. prodr. II. p. 208 (1779).
Webera Diphyscium Ehrh. Hann. Mag. 1779, p. 257.
Bryum phascoides Wulf. in Berl. Schrift. V. VIII. fasc. I, p. 151 (1788).
Diphyscium Ehrh. Phytoph. X. No. 99 (1788) et Beiträge IV. p. 149, No. 99 (1789).
Diphyscium foliosum Mohr, Obs. bot. p. 34 (1803).
Hymenopogon heterophyllum P. Beauv. Prodr. p. 60 (1805).
Webera sessiles Lindb. in Öfv. Vet. Ak. Förh. XX. p. 394 (1863).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 370
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 112.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 139.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 91.
Erbar. critt. ital. No. 710.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 32.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 188.

Zweihäusig, ♂ und ♀ Pflanzen meist vergesellschaftet. — Rasen niedrig, 5—10 mm hoch, mehr oder minder ausgebreitet, flach und dicht, dunkel- bis schwärzlichgrün, zuletzt braun. Stengel wie oben. Blätter trocken gedreht bis gekräuselt, brüchig; die unteren schmal zungenförmig bis fast spatelförmig, 3—4 mm lang und $^1/_3$—$^1/_2$ mm breit, stumpf oder kurz gespitzt, am Rande flach und durch vorspringende Zellwände klein gekerbt. Lamina oberwärts von der Rippe bis gegen die Ränder drei- und zweischichtig, beiderseits mamillös-warzig, aus chlorophyllreichen, rundlich-4—6seitigen (im Mittel 0,012 mm), oft querbreiteren, dickwandigen Zellen gebildet; Zellen des einschichtigen Blattgrundes chlorophyllarm bis hyalin, locker, verlängert-4—6seitig, mit stark verdickten Querwänden, glatt; alle Blattzellen nicht getüpfelt. **Rippe** zuletzt gebräunt, am Rücken vortretend, mehrschichtig, nur aus gleichartigen, dickwandigen, weitlumigen Zellen bestehend, in den Laubblättern vor der Spitze schwindend, in den Perichätialblättern als lange, schwach gezähnte oder glatte Granne auslaufend. Laubblätter allmählich in die Perichätialblätter übergehend, letztere (10—20) viel grösser, 4—6 mm lang, verlängert eilanzettlich, am Grunde gelblichbraun, oberwärts bleich, überall locker gewebt, häutig, an der Austrittsstelle der Granne wimperartig zerschlitzt. Kapsel 3—4 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, weichhäutig, grünlich-bleichgelb. Ring einreihig, stückweise abfallend. Zellen des Exotheciums locker und dünnwandig, eckig-4—6seitig, um die Mündung einige Reihen kleiner, rundlicher, dickwandiger Zellen. Sporensack, Luftraum, Columella wie bei *Buxbaumia*. Sporen 0,008—0,010 mm, grünlichgelb, fein gekörnelt; Reife im Juli und August.

Fig. 324.



Diphyscium sessile.
Habitusbild $\frac{8}{1}$.

**Var. β acutifolia** Lindb. Mscr. in Braithw. Brit. Mossfl. p. 293, t. 43, fig. β (1887).

Synonym: Diphyscium foliosum var. β Bryol. eur. fasc. 1 Mon. p. 3 (1837).

Laubblätter länger, zugespitzt, scharf; Granne der Perichätialblätter glatt.

In lichten Wäldern auf thonig-sandigem Boden, an Waldwegrändern, an Erdlehnen, auf Haideland, an steinigen und felsigen Abhängen von der norddeutschen Küste bis auf die Voralpen (1600 m) durch das ganze Gebiet verbreitet und in der Regel fruchtend, nur in der Alpenregion meist steril. Kalkmeidend. Zuerst von Haller um Bern in der Schweiz entdeckt. Nur aus Ostfriesland und Oldenburg bisher nicht nachgewiesen. Sterile Rasen geben oft, weil die charakteristischen Perichätialblätter fehlen, zu Täuschungen Veranlassung. Höchste Fundorte: in Steiermark am Zirbitzkogel 2350 m, am Seckauer Zinken 2370 m und in den Sölk-, Kragganer und Schladminger Tauern mehrfach bis gegen 2500 m (Breidler); in Kärnthen am Speickkogel fruchtend bei 2000 m, am Winkelnock steril bis 2600 m (Breidler); am Lunghinosee in Rhätien 2530 m (Pfeffer).

---

## Subtribus II. **Pleurocarpae.**

Geschlechtsorgane an eigenen Geschlechtsästen, die immer als seitliche (scheinbar achselständige) Kurztriebe ausgebildet sind. Nur bei *Fontinalis* und *Cryphaea* sind die ♀ Sprossen etwas länger und unterhalb der Geschlechtsregion mit Laubblättern besetzt (Musci cladocarpi Hampe), doch findet auch hier niemals Sprossbildung durch Innovationen statt.

Ausdauernde Moose mit allermeist niederliegenden, seitlich reich verzweigten Stengeln. (Ueber Verzweigung Abth. I, pag. 11.) Anatomischer Bau des Stengels und der Blattrippe weit einfacher, als bei den acrocarpen Moosen. Centralstrang des Stengels meist fehlend oder schwach angedeutet, in seltenen Fällen kräftig entwickelt; Grundgewebe getüpfelt, ohne Blattspuren; Rindenschichten dickwandig, die äussere Lage meist substereïd, selten mit differenzirter, blatteigener Aussenrinde. Zuweilen mit zahlreichen Paraphyllien, sehr selten mit stengelbürtigen Brutkörpern. Blätter niemals zweireihig, zuweilen die mehrreihig gestellten Blätter nach zwei Seiten gerichtet und daher die Sprossen scheinbar zweizeilig beblättert. Blattrippe meist nur schwach entwickelt oder fehlend, einfach, doppelt oder gegabelt, selten kräftig ausgebildet; Zellen allermeist homogen, in wenigen Fällen differenzirt. Lamina einschichtig, zuweilen an der Basis zwei- bis dreischichtig. Blattzellen allermeist prosenchymatisch, häufig in den basalen Blattecken locker parenchymatisch oder als charakteristische Blattflügelzellen entwickelt. Geschlechtsäste meist zahlreich, bald nur am Hauptstengel, bald an den secundären Sprossen

und deren Verzweigungen angelegt; die ♂ Blüthen (bei monöcischen Arten stets in der Nähe der ♀ Blüthe) immer knospenförmig (meist eiförmig); die ♀ meist länger und schlank; ☿ Blüthen selten. Paraphysen allermeist fadenförmig. Perichätialast häufig am Grunde wurzelnd und die Spitze des Perichätialastes zum Scheidchen ausgebildet; Ochrea fehlend. Seta selten rudimentär; ihr meist etwas gebogener Fuss tief in den Perichätialast eindringend. Kapsel verschieden ausgebildet. Haube niemals längsfaltig, meist kappenförmig und flüchtig. Peristom mit wenigen Ausnahmen doppelt und (excl. *Leucodon*) nach dem Typus der Diplolepideen gebildet.

## Schlüssel zu den pleurocarpischen Familien.

Peristomzähne innen gefächert, Sprossen kätzchenartig. Blätter längsfaltig, rippenlos . . . . . . . . . . . . **Leucodon.**
Peristomzähne nach dem Typus der Diplolepideen gebaut.
  Inneres Peristom gitterartig, ohne Grundhaut, selten die Fortsätze frei und mit zahlreichen seitlichen Anhängseln. Lang fluthende Wassermoose mit glänzenden, nicht papillösen Blättern und eng prosenchymatischen Blattzellen **Fontinalaceae.**
  Inneres Peristom nicht gitterartig.
    Stengel im Querschnitte oval oder länglich, durch die Beblätterung verflacht; Blattzellen nicht papillös.
      Inneres Peristom scheinbar fehlend. Blätter glanzlos, Zellen verkürzt . . . . . . . . **Leptodon.**
      Inneres Peristom mehr oder minder ausgebildet. Blätter glänzend.
        Blattzellen eng, oben rhombisch, unten linearisch. Haube kappenförmig, Kapsel regelmässig. Inneres Peristom ohne Wimpern **Neckeraceae.**
        Blattzellen sehr locker, breit rhombisch-6seitig. Haube kegelförmig. Kapsel symmetrisch. Peristom wie bei *Hypnum*. Oelglänzende Waldmoose . . . . . **Pterygophyllaceae.**
    Stengel im Querschnitte rund; Blätter allseits- oder einseitswendig.
      Peristomzähne flach und dünn, ohne Lamellen. Inneres Peristom fehlend oder die fadenförmigen Fortsätze ohne Grundhaut. Blattzellen verkürzt und glatt. Allermeist Rindenmoose mit regelmässiger Kapsel.
        Winzige Moose mit kurzgestielter Kapsel und kappenförmiger Haube . . **Fabroniaceae.**
        Ansehnliche bis stattliche Moose.
          Haube kegelförmig. Kapsel eingesenkt, ohne Scheidchen . . . . **Cryphaeaceae.**
          Haube kappenförmig. Kapsel emporgehoben, mit Scheidchen . . . . **Antitrichia.**

Peristomzähne mit Lamellen. Inneres Peristom in Grundhaut, Fortsätze und Wimpern differenzirt.
Blätter papillös, nicht glänzend. Blattzellen oberwärts klein, meist rundlich-sechsseitig. Paraphyllien häufig . . . . . **Leskeaceae.**
Blätter glänzend, nicht papillös. Blattzellen eng prosenchymatisch, oft linearisch-wurmförmig. Inneres Peristom ähnlich wie bei *Bryum* **Hypnaceae.**

## XXXII. Familie: Fontinalaceae.

Fluthende, niemals kissen- oder polsterförmig wachsende Wassermoose von dunkel- und schwärzlichgrüner, zuweilen gelb- und röthlichbraun gescheckter Färbung. Stengel sehr verlängert, dünn und fest, reichlich in Aeste und Aestchen verzweigt, selten fast zweizeilig beästet, in den unteren Theilen meist von Aesten und Blättern entblösst, nur am Grunde durch ein Polster braun- oder gelbrother, glatter Rhizoiden an die Unterlage befestigt. Stengelquerschnitt drei-, selten fünfkantig oder rund, ohne Centralstrang und ohne Blattspurstränge, Zellen locker und getüpfelt, ziemlich von gleicher Grösse, die äusseren Lagen gefärbt und verdickt. Blätter drei- und fünfreihig, spitz eiförmig bis lanzettlich-pfriemenförmig, scharf kielig zusammengefaltet oder hohl bis fast flach, meist herablaufend, selten geöhrt, ganzrandig oder nur an der Spitze gezähnt. Lamina einschichtig, nur an der Basis gelbroth und meist zwei- bis dreischichtig. Rippe fehlend oder einfach und am Rücken etwas vortretend, aus homogenen Zellen gebildet. Blattzellen völlig glatt, nicht getüpfelt, verlängert prosenchymatisch, meist schmal rhomboidisch-6seitig, am gelbrothen Blattgrunde locker und getüpfelt. Blüthen an Haupt- und an Seitensprossen, die Blüthenknospe unter der Mediane des aus demselben Segmente hervorgegangenen Blattes; Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich. Perichätialast lang, meist am Grunde wurzelnd, in seinem oberen Theile zum Scheidchen umgewandelt, letzteres meist rudimentär. Perichätialblätter so lang als die Kapsel und derselben dicht anliegend oder verlängert und röhrig die Seta umwickelnd. Seta rudimentär oder verlängert. Kapsel eingesenkt oder die Perichätialblätter überragend, aufrecht, regelmässig, ohne Hals, ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. Haube nackt, entweder kegelig und klein oder kappenförmig und meist unter die Kapsel reichend. Deckel kurz kegelig oder geschnäbelt. Ring fehlend. Peristom doppelt, gross; Zähne

(16) des äusseren sehr hygroskopisch, so lang oder kürzer als das innere, linealisch, gelbroth bis purpurn, ungesäumt, meist grob papillös, ganz oder in der Mediane stellenweise durchlöchert bis klaffend, zuweilen mit den Spitzen paarweise verbunden, Ventrallager mit genäherten, nach innen lamellenartig vortretenden Querbalken. Inneres Peristom ohne Grundhaut, Fortsätze (16) fadenförmig und längs oder nur gegen die Spitze durch zahlreiche Querglieder zu einem 16kielfaltigen, oben offenen Gitterkegel gegenseitig verbunden, selten die Fortsätze völlig frei und mit seitlichen Anhängseln.

Nach J. Cardot: Monographie des Fontinalacées in Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg, Tom. XXVIII, p. 1—152 (1892) umfasst diese Familie die 5 Gattungen: *Hydropogon* Brid. Bryol. univ. I. p. 769 (1 Species), *Cryptangium* C. Müll. in Linnaea XVII. p. 599 (1 Species), *Fontinalis* Dill. (35 Species), *Wardia* Harv. Bot. Mag. II. p. 183 (1 Species), *Brachelyma* Schimp. Syn. ed. 2, p. 557 (1 Species) und *Dichelyma* Myr. (4 Species).

## Uebersicht der europäischen Gattungen.

Blätter ohne Rippe. Kapsel eingesenkt. Haube kegelig **Fontinalis.**
Blätter mit Rippe, sichelförmig-einseitswendig. Kapsel emporgehoben. Haube kappenförmig . . . . . . . . . . . **Dichelyma.**

### 1. Gruppe: Fontinaleae.

Stengel büschelig-ästig. Blätter scharf-kielig oder rinnig-hohl, an den meist herablaufenden Blattflügeln oft deutlich geöhrt. Rippe fehlend. Blattzellen schmal rhombisch-6seitig, an der Basis orange und getüpfelt, an den basalen Blattecken sehr locker und mehr oder minder aufgeblasen. Perichätialblätter angepresst-dachziegelig, oval bis fast kreisförmig. Scheidchen und Seta rudimentär (excl. *Wardia*). Kapsel eingesenkt. Haube kegel-mützenförmig, klein. Deckel kegelig. Beide Peristome fast gleichlang; Zähne des äusseren Peristoms ganz oder in der Theilungslinie durchlöchert. Sporen in derselben Kapsel meist ungleichgross. (Hierzu gehören: *Hydropogon, Cryptangium, Fontinalis* und *Wardia*.)

123. Gattung: **Fontinalis** (Dill.) L. emend. Myrin in Act. Reg. Acad. Scient. Holm. 1832.

Sehr ansehnliche, fluthende, meist etwas glänzende Wassermoose. Stengel dünn und fest, nur am Grunde mit Büscheln rother, glatter Wurzelhaare an der Unterlage befestigt, reich und

oft büschelig verzweigt, scharf dreikantig bis fast drehrund beblättert, unten oft von Blättern entblösst; Aeste verlängert und zugespitzt. Stengelquerschnitt rund oder drei- bis fünfkantig, ohne Centralstrang und ohne Blattspuren, in der Mitte lockerzellig und dünnwandig. Blätter dreireihig gestellt, weder einseitswendig, noch sichelförmig, aus herablaufender, zuweilen deutlich geöhrter Basis eiförmig bis schmal lanzettlich, bald scharf kielig-zusammengefaltet, bald rinnenförmig und rundrückig, meist flach- und ganzrandig, zuweilen an der Spitze gezähnt, Ast- und Stengelblätter meist gleichartig. Lamina einschichtig, beiderseits völlig glatt, nur an der Insertion 2(3)schichtig, Rippe fehlend. Blattzellen prosenchymatisch, lang und schmal, linealisch, zuweilen geschlängelt, chlorophyllarm, nur die Blattgrundzellen verschieden gefärbt und getüpfelt; Blattflügelzellen erweitert und meist aufgeblasen, rectangulär oder quadratisch bis sechsseitig, zuweilen zweischichtig, meist gebräunt oder hyalin. — Blüthen zweihäusig, selten paröcisch; Geschlechtsäste an Haupt- und Nebensprossen scheinbar achselständig, vielblättrig, Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich, letztere fadenförmig. ♂ Sprosse kurz und stumpflich, knospenförmig. ♀ Sprosse verlängert und spitz, zuweilen am Grunde wurzelnd. Während der Entwickelung des Sporogons verlängert sich die Achse des Fruchtsprosses um 2—4 Blattkreise, die sich zwischen den eigentlichen Hüllblättern und den Laubblättern des ♀ Sprosses einschieben; in den Achseln dieser Sub-Perichätialblätter stehen zuweilen mehrzellige, braune, straffe Haare und bei den paröcischen Blüthen die Antheridien. Perichätialblätter grösser, der Kapsel fest anliegend, am Grunde zwei- und dreischichtig, breit verkehrt-eirund, stumpf, im Alter zerschlitzt. Sporogonfuss dicker als die rudimentäre Seta, spindelförmig, schwach gebogen und tief in den Perichätialast hinabreichend; Scheidchen rudimentär. Kapsel fast oder völlig von den Perichätialblättern umschlossen, oval oder eiförmig, meist weich, ohne Hals, ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum. Deckel kegelförmig, gerade und glattrandig, Ring fehlend. Haube klein, kegelförmig, wenig unter den Deckel herabreichend, fest, im Alter an der Basis zerfetzt. Peristom doppelt, beide gleichlang; Zähne (16) des äusseren Peristoms sehr hygroskopisch, lanzettlich-linealisch, purpurn bis gelbroth, flach, an der Spitze meist paarweise vereinigt, papillös, nicht gesäumt, Dorsallinie zickzackförmig, zuweilen durchlöchert, Dorsalfelder hoch, Lamellen zahl-

reich, nach innen, zuweilen auch seitlich vortretend. Inneres Peristom einen kielfaltigen, oben offenen Gitterkegel bildend, der aus 16 fadenförmigen Fortsätzen besteht, die durch horizontale Leisten verbunden sind, Leisten mit nach innen gerichteten Anhängseln; selten die Fortsätze völlig frei und die Querleisten auf seitliche Anhängsel reducirt. Sporen oft in derselben Kapsel ungleich gross, meist grün und fast glatt.

Der Name Fontinalis, auch Fontalis — Brunnenmoose (abgeleitet von fons = die Quelle, fontinalis = Quellen betreffend) findet sich zuerst in J. Bauhin, Historia Plantarum universalis Vol. III. p. 779 (1651), wo er für *Potamogeta* und *F. squamosa* geschaffen ist. Von Dillenius wird er 1741 auf verschiedene Wassermoose (*F. antipyretica, F. squamosa, Dichelyma, Cinclidotus, Fissidens* 1 sp.) übertragen. Linné zieht noch *Neckera pennata* und *N. disticha* zu *Fontinalis* und bei Hedwig umschliesst die Gattung noch *Dichelyma*; erst durch Myrin wird sie im heutigen Sinne umgrenzt.

Cardot ordnet in seiner Monographie die Arten nach der Beschaffenheit der Stengelblätter in folgende Sectionen:

1. Tropidophyllae (Blätter kielig-zusammengefaltet): F. islandica, F. Heldreichii, F. antipyretica, F. arvernica, F. Kindbergii, F. gothica u. 4 exot. Sp.;
2. Heterophyllae (Laubblätter dimorph): 3 aussereuropäische Arten;
3. Lepidophyllae (Blätter hohl): F. squamosa, F. dalecarlica u. 6 exot. Sp.;
4. Malacophyllae (Blätter weich, fast flach): F. longifolia, F. seriata, F. hypnoides, F. Duriaei und 7 aussereuropäische Arten;
5. Stenophyllae (Blätter lanzettlich, verlängert linealisch-zugespitzt, wenig hohl): F. dichelymoides;
6. Solenophyllae (Blätter linealisch-lanzettlich, röhrenförmig-hohl): 2 nordamerikanische Arten.

---

Da die Glieder dieser Gattung sowohl in anatomischer Beziehung wie im Blattnetz einander auffällig gleichen und wie die meisten Wassermoose selten cfrct. auftreten, so nimmt man jetzt häufig, um die einzelnen Species und die Gruppen zu begrenzen, zu Unterschieden seine Zuflucht, die als sog. „Anpassungserscheinungen" für systematische Zwecke nur für minderwerthig, wenn nicht für unzulässig zu erachten sind. In fliessenden Gewässern werden bei jeder *Fontinalis* die Sprossen dünner, die Aeste dem Hauptstengel mehr oder minder parallel gerichtet, die Beblätterung dichter, die Blätter selbst fester, den Achsen anliegend oder aufrechtabstehend, kielig-nachenförmig bis rinnig; je stärker das Gefälle, desto dünner und fester werden die Sprossen, ihre Achsen sind dann vom Grunde oft hoch hinauf nackt (Zweige abgelöst, Blätter zerstört) und die älteren Blätter durch die Gewalt der Strömung in der Kiellinie event. längs der Mediane gespalten. — In stehenden Gewässern bleiben die Pflanzen bis zum Grunde beblättert, die Sprossen sind dicker und meist weit abstehend, locker mit aufrecht- bis sparrig-abstehenden, mehr oder minder verflachten, meist grösseren und weichen Blättern besetzt. Andere Einflüsse besitzen periodisch austrocknende Standorte, und mit den kalten Gebirgsbächen hängt wahrscheinlich die goldig und rothbraun gescheckte Färbung der Blätter zusammen.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blattrippe angedeutet . . . . . . . . . . . **F. tenuissima.**
Blattrippe fehlend.
Blätter scharf kielig-nachenförmig, fest. Inneres Peristom gitterförmig.
Blattzellen im Querschnitte unregelmässig **F. islandica.**
Blattzellen im Querschnitte regelmässig.
Blattgrund nicht geöhrt, einer oder beide Blattränder unten zurückgeschlagen, Kiellinie gekrümmt.
Blätter kurz zugespitzt, oft stumpflich. Kapsel nicht kantig . . . . **F. antipyretica.**
Blätter lang zugespitzt. Kapsel schwach kantig **F. arvernica.**
Blattgrund geöhrt, Ränder nicht zurückgeschlagen, Kiellinie fast gerade . . . . . . **F. gracilis.**
Blätter dimorph, am Stengel kielig, an den Aesten rundrückig **F. Kindbergii.**
Blätter undeutlich kielig bis flach, entfernt gestellt, weich. Inneres Peristom gitterförmig.
Paröcisch. Blätter grösser, nicht geöhrt, minder schlaff **F. androgyna.**
Zweihäusig. Blätter weich und schlaff.
Blattzellen locker. Blätter flach, nicht geöhrt, flachrandig . . . . . . . . . . **F. hypnoides.**
Blattzellen eng.
Blätter weit herablaufend, nicht geöhrt, mit Längsfalte . . . . . . . **F. longifolia.**
Blätter kurz herablaufend.
Blätter geöhrt, stumpf-kielig, flachrandig **F. gothica.**
Blätter nicht geöhrt, einerseits zurückgeschlagen, mit Längsfalte **F. Duriaei.**
Blätter rundrückig, rinnig-hohl, Ränder nicht zurückgeschlagen.
Beblätterter Stengel drehrund oder rundlich-dreikantig.
Fruchtende Arten.
Inneres Peristom gitterartig. Zweihäusig. Blattgrund schwach geöhrt, Blattnetz locker **F. squamosa.**
Fortsätze des inneren Peristoms frei. Blattnetz eng.
Zweihäusig. Blätter anliegend. Zellen gegen die Blattränder verengt . . . **F. dalecarlica.**
Paröcisch. Blätter abstehend, Zellen gegen die Ränder nicht enger . . . . **F. baltica.**
Sterile Arten. Schlank und zart. Meist zweihäusig. Blattzellen eng.
Sprossende langspitzig und schwach hakenförmig. Blattspitze lang röhrig-pfriemenförmig **F. dichelymoides.**

Sprossende gerade.
Blattgrund 'geöhrt. Beblätterter Stengel rund **F. microphylla.**
Blattgrund nicht geöhrt, Blätter in deutlichen Reihen . . . . . . . . . **F. seriata.**

**630. Fontinalis antipyretica** L. Spec. plant. p. 1571 (1753), Bryol. eur. Fasc. 16 Mon. 5, t. 2 (1842).

Synonyme: Fontinalis triangularis major complicata, e foliorum alis capsulifera Dill. Hist. musc. p. 254, t. 33, f. 1 (1741).
Hypnum antipyreticum Neck. Meth. musc. p. 191 (1771).
Fontinalis trifaria Voit. Muscol. Herb. p. 125 (1812).
Pilotrichum antipyreticum C. Müll. Syn. II. p. 148 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 431.
A. Kerner. Flor. exs. austro-hung. No. 1110.
Erbar. critt. ital. No. 1005.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen kleiner, mit zahlreichen Blüthenknospen, Hüllblätter eilänglich, zugespitzt, Paraphysen hyalin. — Robuste Art! In grossen, fluthenden, freudig-gelbgrünen, olivengrünen bis schwärzlichen Rasen, meist glanzlos. Stengel kräftig, bis 50 cm, selten bis 70 cm lang, mehrmals getheilt, auch am Grunde beblättert, dunkelbraun bis schwarz, unregelmässig büschelig-ästig, scharf dreikantig beblättert, Aeste und Aestchen mehr oder minder sparrig abstehend, stumpf zugespitzt; Stengelquerschnitt stumpf drei- bis fünfkantig, viel dicker als bei den übrigen Arten. Blätter weit herablaufend, aufrecht-abstehend, breit eilanzettlich, zugespitzt, 6—8 mm lang, scharf gekielt und zusammengefaltet, mit gekrümmter Kiellinie, an einer, seltner an beiden Seiten des Blattgrundes zurückgeschlagen, ganzrandig. Blattzellen gleichförmig, mässig verdickt, verlängert rhomboidisch-sechsseitig, 0,014 mm breit und 6—15 mal länger, mit geschlängeltem Primordialschlauche; Blattinsertion am Kiele zwei- und dreischichtig, getüpfelt, an den herablaufenden, nicht geöhrten Blattecken zweischichtig, etwas grösser, rechteckig, doch nicht blasig erweitert, grün oder bräunlich. Perichätialäste an Haupt- und Nebenästen, oft sehr zahlreich, nicht wurzelnd, obere Hüllblätter sehr gross und breit, rundlich, bleichbraun, an der breit abgerundeten Spitze meist zerschlitzt; Zellen grösser und kürzer, oben breit rhombisch. Kapsel fast völlig eingesenkt, eiförmig und eilänglich, 2—3 mm lang und 1—1½ mm dick, derbhäutig, olivengrün, zuletzt braun, trocken und entleert unter der Mündung eingeschnürt. Deckel kegelförmig, 1,2 mm hoch, gelblich bis lichtbraun, matt. Zellen des Exotheciums kurz

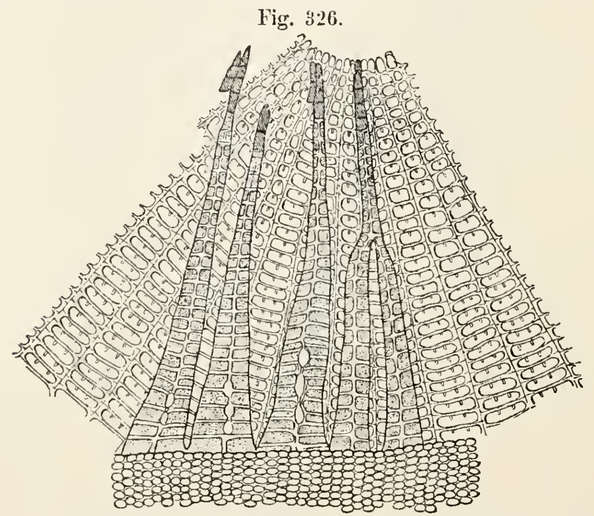
Fig. 325.




Fontinalis antipyretica L. a Habitusbild $\frac{1}{1}$, b Theil eines Laubsprosses $\frac{4}{1}$, c Perichätialast mit Kapsel und Haube $\frac{8}{1}$.

rectangulär (0,030 mm breit), rings verdickt, um die Mündung wenige Reihen abgeplattet und dünnwandig, die nächst unteren rundlich-6seitig. Zähne des äusseren Peristoms 1,2 mm lang, unten 0,07 mm breit, trocken lockig einwärts gerollt, linealisch, an den Spitzen paarweise verbunden, trüb purpurn, warzig-papillös und mit Schrägstreifen, zuweilen in der Mediane hier und da durchlöchert, das

Fig. 326.



Fontinalis antipyretica L. Peristom $\frac{70}{1}$.

ventrale Lager mit 25—30 Lamellen. Inneres Peristom gitterförmig, blutroth, papillös, Querglieder nach innen mit Anhängseln. Sporen oft ungleichgross, die ausgebildeten 0,015—0,018 mm, olivengrün, fein punktirt; Reife Juni, Juli.

**Var. α alpestris** Milde, Bryol. sil. p. 276 (1869).

Synonyme: Fontinalis antipyretica β crassa Mol. in Lorentz, Beiträge p. 21 (1860).

Fontinalis Heldreichii C. Müll. in litt., Geheeb in Flora 1886, No. 22.

Fontinalis antipyretica var. Heldreichii (C. Müll.) R. Ruthe in litt., Geheeb in Flora 1886 No. 22.

Pflanzen kräftig, metallisch glänzend, grün, goldgelb und kupferroth geschockt. Stengel rundlich-fünfkantig, 0,5 mm dick; Aeste stumpflich, Blätter straff, bis 6 mm lang und 5 mm breit, kurz zugespitzt, stumpf, kielig-nachenförmig, Kiellinie stark gekrümmt, beide Blattränder unten zurückgeschlagen. Blattzellen locker, 0,018 bis 0,024 mm breit, in der Blattmitte fünf- bis zehnmal, in der Blatt-

spitze drei- bis viermal so lang als breit; Primordialschlauch Sförmig gewunden; Blattbasis 2(3)schichtig; Blattflügelzellen zahlreich, zweischichtig, sehr locker, rundlich-4—6seitig.

**Var. β montana** H. Müll. Westf. Laubm. No. 378 u. Verh. d. nat. Ver. d. Rheinl. 24. Jahrg. 3. Folge, 4. Band, p. 138.

An *var.* α sich anschliessend, doch minder kräftig, bräunlichgrün, schwach glänzend. Aeste spitz. Blätter aufrecht-anliegend, kurz herablaufend, schwach geöhrt, bis 4 mm lang und 1,8 mm breit, an der stumpfen Spitze undeutlich gezähnt, kielfaltig, meist in der Mediane gespalten. Blattzellen derbwandig, 0.010—0,014 mm breit, zehnmal so lang als breit. Gruppe der ein- oder zweischichtigen Blattflügelzellen gut begrenzt, bräunlich, Zellen rund und oval.

**Var. γ gigantea** Sulliv. Icon. musc. p. 106, t. 66 (1864).

Synonyme: Fontinalis gigantea Sulliv. in Sull. & Lesqu. Musc. bor. amer. exs. ed. 1, No. 224.
Fontinalis Eatoni Sulliv. l. c. No. 224 c.
Fontinalis antipyretica var. robusta Cardot in Rev. bryol. 1882, p. 88.

Pflanzen sehr kräftig, stumpf-dreikantig beblättert, nicht glänzend, bräunlichgrün, im Alter schwärzlich. Blätter nicht geöhrt, eiförmig, stumpf, 4,5—6 mm lang und 3—4,8 mm breit, stumpfkielig zusammengefaltet, Ränder an der Basis beiderseits schwach zurückgebogen, an der abgerundeten Spitze undeutlich gezähnelt. Blattzellen im Mittel 0,020 mm breit, in der Blattmitte 7mal so lang als breit, in der Blattspitze weit kürzer, nur zweimal so lang als breit, rhombisch-6seitig bis oval; Blattflügelzellen allermeist einschichtig. Perichätium und Kapsel wie bei *F. antipyretica.*

**Var. δ latifolia** Milde, Bryol. sil. p. 276 (1869).

Pflanze schwimmend, kräftig, grün, glanzlos. Blätter locker gestellt, schlaff, weit herablaufend, nicht geöhrt, kurz zugespitzt, 6,6 mm lang und 3—4 mm breit, spitz oder stumpflich, in der Spitze undeutlich gezähnt, meist bis zur Basis gespalten. Blattzellen 0,016 bis 0,022 mm breit. ♀ Aeste sehr gross, Hüllblätter spitz, alle Zellen eng. Früchte unbekannt.

**Var. ε laxa** Milde, Bryol. sil. p. 276 (1869).

Kleiner und zarter. Stengel rundlich-dreikantig, nur 0,3 mm dick. Blätter weitläufig gestellt, schlaff, dunkelgrün, abstehend, spitz oder stumpf, undeutlich gekielt, weit herablaufend, Rand am Grunde

einerseits umgeschlagen, ganzrandig; Stengelblätter $4^1/_2$ mm lang und $2^1/_4$ mm breit, am Blattgrunde hoch hinauf orange; Blattflügelzellen sehr zahlreich, zweischichtig, oval und länglich. Bisher nur steril bekannt. Vielleicht doch eigene Art!

An Steinen, Wurzeln und auf Holz in fliessenden und stehenden Gewässern, Gräben, Quellen, Brunnen, Wassertrögen und an Wehren, von der Tiefebene bis einschliesslich der Voralpenregion gemein; Früchte wie bei den folgenden Arten meist nur an periodisch austrocknenden Stellen. War schon Bauhin (Hist. III. p. 779) als *Fontinalis minor lucens* bekannt. Dillenius kannte sie als „Selago aquatica foliis pellucidis triangularibus acutis et complicatis cincta" bereits 1718 von Wiesengräben um Giessen (Cat. Giss. p. 230).

***Var.** α.* In Bächen auf den Kämmen des Riesen- und Isergebirges, z. B. am Kleinen Teiche, im Weisswasser und am Kochelfalle (von J. Milde entdeckt) und im Brachflusse bei Karlsthal im Isergebirge (L.). Steril. — *F. Heldreichii*, in kalten Bächen über 1300 m bei Zagora in Thessalien am 3. Mai 1883 von Th. de Heldreich entdeckt, ist, bis Früchte aufgefunden sind, vorläufig dieser Gebirgsform zuzurechnen. — ***Var.** β.* Höhere Berggegend Westfalens: Burbach, Vosmeke und Ruhr bei Niedersfeld. Steril. (H. Müller.) — ***Var.** γ.* Der nordamerikanischen Pflanze nahestehende Formen in mehreren Teichen Westpreussens (v. Klinggraeff) und in langsam fliessenden Bächen Steiermarks bis 1750 m. Nur steril. (Breidler.) — ***Var.** δ.* Wurde von Sanio in Seen bei Lyck in Ostpreussen entdeckt. Westpreussen: Seen bei Flatow, Tuchel, Berent, Karthaus und Graudenz. (Nach H. v. Klinggraeff) Nur steril. — ***Var.** ε.* Schlesien: um Sagan (Everken); Hamburg (Sonder); Westpreussen: Espenkruger See und Karpionki-See bei Wahlendorf (Lützow), Wittstock-See (Caspary); Baden: Einfassung eines Springbrunnens (Molassesandstein) bei Salem (Jack). Bisher nur steril.

F. Jacquini L. herb. = F. antipyretica f. laxior, viridis teste Schimp, — F. minor L. herb. Upsala = F. antipyretica f. minor teste Schimp. Damit ist der Formenreichthum lange nicht erschöpft, und es wäre eine leichte Arbeit, noch andere Formen dieser vielgestaltigen Art mit Namen zu belegen; allein damit wäre wenig gewonnen, denn nur durch Vergleichung von fruchtenden Exemplaren kann die genauere Erforschung dieser Collectivspecies gefördert werden.

Der Linné'sche Trivialname antipyretica (wider das Feuer) bezieht sich auf den altgermanischen Brauch, die Fugen der Blockhäuser mit diesem Moose auszustopfen, wodurch nach dem Volksglauben Feuersbrünste verhütet werden sollten.

### 631. Fontinalis arvernica Renauld in Rev. bryol. 1888, p. 69.

Synonym: Fontinalis antipyretica var. arvernica Husnot, Muscol. gall. p. 286 (1892).

Zweihäusig; ♂ Pflanze nicht bekannt. — Pflanze etwas zarter als die typische *F. antipyretica*, gelblichgrün, glänzend. Stengel 20—40 cm lang, unten weit hinauf von Blättern entblösst; Aeste sehr zahlreich, anliegend, verlängert und verschmälert. Stengelquerschnitt rundlich-3—5kantig, 0,50 mm dick, Grundgewebe gelblich, aussen 3—5 Lagen gelbroth und substereïd. Blätter entfernt

gestellt, aufrecht-abstehend, geschlängelt, aus herablaufender, nicht geöhrter Basis oval-lanzettlich oder länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt, 4—6,3 mm lang und 1,5—3,3 mm breit, kielig-zusammengefaltet, am Kiele gekrümmt und gespalten, am tiefsten Blattgrunde einerseits hoch und breit zurückgeschlagen, meist an der Spitze mit 2 bis 5 Zähnen. Blattzellen sehr verlängert, mit geschlängeltem Primordialschlauche, meist 0,012—0,018 mm breit und 6—9mal, in der Spitze 3mal so lang, Zellen des Blattgrundes gelbroth, zweischichtig, getüpfelt, in den herablaufenden Blattecken zahlreiche lockere, gebräunte zwei- oder einschichtige, oval-vier- bis sechsseitige, kaum aufgeblasene Zellen. Perichätialast nicht wurzelnd. Hüllblätter den Mündungsrand überragend, abgerundet, obere Zellen sehr locker, rund- und oval-sechsseitig, 0,035 mm breit. Kapsel eingesenkt, länglich bis fast cylindrisch, Urne bis 2,6 mm lang und 1,5 mm dick, trocken stumpf fünf- oder sechskantig und leicht gefurcht, unter der Mündung etwas verengt. Zellen des Exotheciums rectangulär, mit stark verdickten Längswänden. Beide Peristome purpurn, dicht und grob papillös (nicht in Reihen), Zähne 0,75—1 mm lang, linealisch, ganz oder an der Basis in der Mediane durchlöchert, inneres Lager mit gegen 40 Lamellen. Querleisten des inneren Peristoms mit 1 oder 2 Anhängseln. Sporen 0,018—0,023 mm, gelbgrün, fein papillös, viele abortirt.

Von Renauld 1886 im See Pavin (Puy-de-Dôme) in der Auvergne bei 1200 m entdeckt. Von Bottini auch von Lugano in der Schweiz und von Pola in Istrien angegeben, doch nähern sich diese Exemplare mehr der *F. Kindbergii*. Nach Originalproben (leg. Renauld im lac Pavin) kann ich nur eine Form der *F. antipyretica* mit etwas länger zugespitzten Blättern erblicken. Dafür sprechen die nicht geöhrten Blattecken, der einerseits umgebogene Rand des Blattgrundes, ferner Peristom und Sporen. Die Ecken und Furchen der fünfschichtigen Kapselwand sind nicht anatomisch begründet und verschwinden beim Aufquellen!

***Fontinalis islandica*** Cardot in Rev. bryol. 1891, p. 81 et 84; Monogr. Fontin. p. 70 (1892).

Blüthen und Früchte unbekannt. — Pflanzen weich, ziemlich schmächtig, gelblichgrün oder rostfarben. Stengel geschlängelt, unregelmässig gefiedert, mehr oder weniger am Grunde entblättert, 15—20 cm lang; Aeste verlängert, locker beblättert, aufrecht-abstehend, verschmälert. Blätter entfernt, aufrecht-abstehend, etwas geschlängelt, kielig-zusammengefaltet; Stengelblätter länglich-lanzettlich oder schmal-lanzettlich, lang und scharf zugespitzt, ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnt, oft längs der Kiellinie gespalten, 4—5,5 mm lang und 1—1,75 mm breit; Astblätter linealisch-lanzettlich, 4,5—5 mm lang und 0,65 bis 0,75 mm breit. Blattnetz sehr charakteristisch, Zellen gross und verlängert, die mittleren 10—20mal so lang wie breit, geschlängelt, gelblich, mit weichen, aber

ziemlich dicken Wänden, im Querschnitte sehr unregelmässig: grosse und kleine mit einander abwechselnd und die Scheidewände meist schief zur Blattebene gerichtet; in den Blattecken einige grosse, längliche oder fast sechsseitige Zellen, gelblich, mit weichen und dicken Wänden.

In der Bay von Faxkrudfjord in Island von Jardin 1865 gesammelt. Nach Cardot durch die hervorgehobenen Merkmale von *F. antipyretica* unterschieden. (Exemplare nicht gesehen.)

**632. Fontinalis gracilis** Lindb. Not. ur Sällsk. p. Fauna et Flora fenn. IX p. 274 (1868).

Synonyme: Fontinalis subglobosa Wils. Mscr. (1869), Cardot in Monogr. des Fontinal. p. 56 (1892).

Fontinalis antipyretica var. gracilis Schimp. Syn. ed. 2, p. 552 (1876).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1229.

Limpricht, Bryoth. sil. No. 234, 336.

? A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1921.

Zweihäusig; ♂ Pflanze schlanker, 6 eiförmige, spitze Hüllblätter, 4—8 Antheridien, mit wenigen gleichlangen Paraphysen. — Habituell die Mitte zwischen *F. antipyretica* und *F. dalecarlica* haltend. Pflanzen schlank, 30—40 cm lang, am Grunde von Blättern entblösst, dicht beästet, dicht beblättert, hellgrün bis dunkelgrün, aber auch grüngelb und rothbraun-goldig gescheckt, firnissglänzend; Aeste und Aestchen parallel dem Stengel, scharf zugespitzt und durch die Beblätterung dreikantig. Stengel 0,32 mm dick, schwarzroth, rundlich-dreikantig, lockerzellig, an der Peripherie ziemlich weitlumig. Blätter straff, aufrecht-abstehend bis locker anliegend, aus weit herablaufender, schwach geöhrter Basis eilanzettlich, stumpflich, 3—4 mm lang und 1,5 mm breit, scharf gekielt, kahnförmig-hohl, ganz- und flachrandig, allermeist (excl. die jüngsten Blätter) längs der fast geraden Kiellinie gespalten. Blattzellen länger, eng und derb (0,012—0,014 mm breit und achtmal so lang), an der Blattspitze verlängert-rhomboidisch (0,018 mm breit und viermal so lang), Primordialschlauch mehrmals gewunden, an der Insertion zwei- und dreischichtig, orange und getüpfelt, Blattflügelzellen gut begrenzt, grösser, gelbbraun, länglich-vier- oder sechsseitig, blasig erweitert, einschichtig. Perichätialäste allermeist an den entblätterten Theilen des Hauptstengels, oft zahlreich, bis 5 mm lang, abstehend, am Grunde wurzelnd, Hüllblätter der Kapsel angepresst, braun, glänzend, abgerundet, gestutzt, meist zerschlitzt; Zellen wurmförmig, die obersten locker-rhombisch und rhomboidisch (0,028 mm breit); in

den Achseln der Hüllblätter lange, goldbraune Haare. Kapsel (excl. Deckel) eingesenkt, oval-länglich (2—3 mm lang und 1—$1^1/_2$ mm dick), entdeckelt unter der Mündung verengt, regelmässig oder einseitig bauchig-urnenförmig, gelbgrün, zuletzt röthlich, dünnhäutig; die winzige Seta nach oben dicker und oft nicht genau centrirt (ähnlich wie bei *Gasterogrimmia*). Deckel stumpf-kegelig, röthlich. Um die Mündung einige Reihen abgeplatteter Zellen, im oberen Urnendrittel rundlich-6seitige Zellen, die übrigen Zellen unregelmässig rectangulär (0,018 mm breit) und rhomboidisch. Zähne des äusseren Peristoms trocken knieförmig eingebogen und mit aufrechten Spitzen, braun-purpurn, schmal lanzettlich-pfriemenförmig (0,75—1,14 mm lang, unten 0,095 mm breit), oben paarweise verbunden, feucht aufrecht, mit etwas zurückgebogenen Spitzen, nicht durchlöchert, mit Schräglinien, zerstreut mit kleinen Papillen, oft netzig-gefeldert, dorsale Grenzlinien stark vortretend, ventrales Lager mit 25—30 kräftigen Lamellen. Inneres Peristom als Gitterkegel ausgebildet, purpurn, etwas papillös, mit schwach knotigen Quergliedern. Sporen 0,018—0,024 mm, olivengrün, fein gekörnelt; Reife Juli, August.

In den Bächen der Bergregion durch das mitteldeutsche Bergland verbreitet und mit den Gewässern in die Ebene herabsteigend; in den Alpen seltener. Für das Gebiet durch S. O. Lindberg in Exemplaren nachgewiesen, die J. Milde 1866 bei Krummhübel im Riesengebirge gesammelt hatte. Iser- und Riesengebirge an vielen Stellen, noch im Queis bei Wehrau Kreis Bunzlau cfrct.; Glatzer Gebirge: Seefelder und im Grunewalder Thal bei Reinerz; Altvatergebirge: in der Kriech. Ost- und Westpreussen, nur steril (v. Klinggraeff), Flora von Stargard (nach J. Milde); Rhön: im Lengenbach am Schwabenhimmelberge, sehr zahlreich fruchtend (Geheeb); Luxemburg: zwischen Bertrix und Mortschau (Delogne); Oberbaden: Kirchzarten (Sickenberger); Bayern: im Resch- und Schwarzwasser bei Finsterau (Molendo); Ober-Oesterreich: in der Krems bei Kremsmünster (Pötsch); Böhmen: in der Tepl (Kühlewein); aus Steiermark nicht bekannt; Krain: in der Save bei Studorf (Krupicka); Kärnthen: im Friesacher Stadtgrabenbache (Wallnöfer); Dalmatien: am Ursprung der Kruppa (Brusina); Schweiz: Ufer der Rhone und der Arve (Bernet), Aiguilles Rouges (Payot).

An manchen Fundorten (z. B. die fruchtende Pflanze aus der Rhön) ähnelt diese Art durch die undeutlich dreikantig beblätterten Aeste und die schwärzliche Färbung täuschend der *Fontinalis squamosa*, doch sind die Blätter immer gegen die Spitze deutlich gekielt.

***Fontinalis sparsifolia*** nov. spec.

Zweihäusig; ♂ Blüthe unbekannt. — Tracht von *F. gracilis*, doch weit zarter und schlaffer. Pflanzen bis 20 cm lang, schlank und zart, bis weit hinauf schwärzlich und von Aesten und Blättern entblösst; Stengelquerschnitt rund, 0,24—0,30 mm dick. Aeste spärlich, dünn, durch die anliegende Beblätterung fadenförmig.

Blätter grün bis schwärzlich, entfernt gestellt, weit herablaufend. nicht geöhrt, mit fast gerader Kiellinie zusammengefaltet, 3—3,6 mm lang und ausgebreitet 1,2—1,5 mm breit, lanzettlich-linearisch, scharf zugespitzt und in der Spitze gezähnt, unten am Rande einerseits schwach zurückgeschlagen; Astblätter bis 2,1 mm lang und 0,5 mm breit, rinnig, mit Längsfurche. Blattzellen dünnwandig, 0,009—0,011 mm breit und 7—10-, sogar bis 16mal so lang wie breit, in der Blattspitze 0,014 mm breit und 0,035—0,050 mm lang; Primordialschlauch mehrmals gewunden. Blattinsertion gelblich, zweischichtig und getüpfelt; Blattflügelzellen einschichtig, bräunlich oder hyalin, nicht aufgeblasen. Fruchtast nicht wurzelnd. Perichätialblätter fast den Mündungsrand erreichend, abgerundet, mit Spitzchen, obere Zellen rundlich- bis oval-sechsseitig, 0,032 mm breit, Randreihe rhomboidisch. Urne 2 mm lang, unter der Mündung etwas verengt, Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, 0,022 mm breit. Deckel vortretend, 1 mm hoch, blass lederfarben, matt. Peristomzähne trocken lockig gewunden, 1 mm lang, an der Basis 0,1 mm breit, gelbroth, nicht durchlöchert, dicht und grob papillös, nur in der äussersten Spitze mit Strichelung, ventrales Lager mit 30, seitlich nicht vortretenden Lamellen; inneres Peristom gitterförmig, grob papillös, Querglieder mit langen Anhängseln. Sporen klein, 0,010—0,013 mm, gelb, glatt; Reife im Juli.

In Norwegen (Alpes Jotunfjeldene, Zjendesheim) von Dr. med. N. Bryhn im Juli 1879 gesammelt und mir als F. antipyretica — gracilis (Lindb.) gesandt.

## 633. **Fontinalis Kindbergii** Ren. & Card. Bot. Gazette XV. p. 58 et tab. IX A (1890); Cardot, Monogr. Fontin. p. 62 (1892).

Synonyme: Fontinalis antipyretica var. ambigua Card. in Rev. bryol. 1891 p. 92.

Fontinalis antipyretica var. cuspidata et purpurascens et Fontinalis neomexicana var. robusta C. Müll. Mscr.; Röll. in Hedwigia 1893 p. 205 et Cardot, Monogr. p. 63 (1892).

Fontinalis subbiformis Ren. & Card. in litt., Card. Monogr. p. 63 (1892).

Zweihäusig; ♂ Pflanze etwas schmächtiger. In Grösse und Tracht wie *F. antipyretica.* Pflanze robust, weich, rostbräunlich, bisweilen gelblich oder röthlich, oberwärts kupferfarben und glänzend. Stengel gewöhnlich mehr als 30 cm lang, biegsam, gewöhnlich nackt und schwarz an der Basis, mehr oder weniger fiederästig; Aeste abstehend, ein wenig geschlängelt, federartig, bisweilen langspitzig. Blätter dimorph. Stengelblätter aufrecht-abstehend oder locker dachziegelig, mehr oder weniger deutlich gekielt oder nur gefaltet, breit oval-lanzettlich, allmählich zu einer langen Spitze verschmälert, ganzrandig oder an der stumpflichen Spitze undeutlich gezähnt, am Kiele fast gerade, die oberen 5—7 mm lang und 2—3 mm breit, die unteren viel kleiner und kürzer zugespitzt; alle Blätter unten am Rande einerseits schmal zurückgeschlagen, Astblätter aufrecht-abstehend, nicht dachziegelig, schmal-lanzettlich

oder länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, hohl, eingebogen an den Rändern, oben rinnig-hohl, rundrückig, zusammengefaltet und längs des undeutlichen Kieles nicht gekrümmt, 4—5 mm lang und 1—1,5 mm breit. Mittlere Zellen 0,012—0,018 mm breit und 8—15mal so lang. Zellen an den weit herablaufenden, nicht geöhrten Blattecken fast sechsseitig, bräunlich oder gelblich, einschichtig. Obere Perichätialblätter fast kreisrund, breit abgerundet-gestutzt, obere Zellen rhombisch, 0,024 mm breit. Kapsel eingesenkt, länglich bis fast cylindrisch, mit abgerundeter Basis, 2—$2^1/_2$ mm lang und 0,5—0,9 mm dick. Deckel kegelig. Beide Peristome wie bei *F. antipyretica*, purpurn, Zähne grob papillös, ohne Strichelung, Ränder orange, nicht durchlöchert, ventrales Lager mit 25—35 Lamellen. Sporen 0,015—0,018 mm, gelbgrün, gekörnelt.

Zu dieser in Nordamerika von vielen Fundorten bekannten Pflanze zieht Cardot (Monogr. p. 64) europäische Formen von Lugano in der Schweiz, Insel Giglio im Lago maggiore und von Pola in Istrien (Herb. Bottini) und aus einem Sumpfe bei Recogne in den belgischen Ardennen (Cardot).

***Fontinalis Duriaei*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 555 (1876).

Synonym: Fontinalis hypnoides var. Duriaei Husnot, Muscol. gall. p. 287 (1892).

Zweihäusig; ♂ Pflanze der ♀ ähnlich, ♂ Sprossen klein, fast sitzend. — *Fontinalis hypnoides* nächstverwandt, doch etwas kräftiger. Rasen weich, locker, bleichgrün, olivengrün bis schmutzig-bräunlich, oft schwärzlich an der Basis. Stengel 10—30 cm lang, dünn (0,25 mm dick), längs beblättert, seltener am Grunde von Blättern entblösst, ziemlich zahlreich beästet, Aeste ungleich lang, abstehend oder aufrecht, mit verlängerter Spitze; Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig, die beiden Aussenlagen rothgelb und dickwandig, wie bei *F. hypnoides* gebildet. Blätter wenig gedrängt, aufrecht-abstehend und abstehend, sehr weich und schlaff, stumpf kielig-gefaltet bis fast flach, in der gekrümmten Kiellinie mit einer Längsfalte, aus plötzlich verengter, nicht geöhrter, kurz herablaufender Basis eilanzettlich und länglich-lanzettlich, $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ mm lang und ausgebreitet 3—4 mm breit, kurz und breit zugespitzt, scharf oder stumpflich, flach- und ganzrandig oder an der äussersten Spitze mit Zähnchen, am Grunde einerseits schmal umgebogen. Blattzellen äusserst dünnwandig, eng linealisch, nicht geschlängelt, 0,012—0,016 mm breit, gegen die Ränder enger und an der Blattspitze viel kürzer und etwas weiter, fast rhombisch (0,05 mm lang und 0,018 mm breit). Primordialschlauch gewunden. Chlorophyll kleinkörnig; Insertion orange, getüpfelt, ein- oder zweischichtig; Blattflügelzellen einschichtig, erweitert, oval und länglich, gebräunt. Fruchtast 1—2 mm lang, nicht wurzelnd; innere Perichätialblätter verkehrt-eirund, an der abgerundeten, mit einem winzigen, stumpfen Spitzchen versehenen Spitze scharf ausgefressen oder zerschlitzt; obere Zellen locker rhombisch-4—6seitig, die unteren verlängert-rhombisch. Kapsel fast völlig eingesenkt, nur die Deckelspitze vortretend, oval und länglich, klein, 2 mm lang und 1—$1^1/_4$ mm dick, derbhäutig, unter der Mündung wenig verengt.

Zellen des Exotheciums klein, stark verdickt, an der Mündung rund und oval, die übrigen länglich, 0,018 mm breit. Deckel kegelig. Peristomzähne purpurn oder roth-orange, 0,9 mm lang, linealisch, mit der Spitze paarweise vereinigt, Seitenränder etwas buchtig, ganz oder mit kleinen Löchern in der Längslinie, 24—30 nach innen wenig vortretende Lamellen, durch Papillen und Längs- und Schrägstrichelung rissig-grubig. Inneres Peristom gitterförmig, blutroth, papillös. Querbalken (30) nach innen mit je 2 und 3 Anhängseln. Sporen 0,018—0,020 mm, grün, glatt; Reife im Juni.

Zuerst von Durieu de Maisonneuve 1840 cfret. an Erlenwurzeln des Sees el Hout bei La Calle in Algerien entdeckt; für Europa zuerst von Welwitsch im Juni 1847 in kalten Bergquellen bei Silves in der Provinz Algarvien in Portugal gesammelt. Auch aus Spanien, Frankreich, Italien und Griechenland bekannt.

**634. Fontinalis androgyna** R. Ruthe in Hedwigia 1872 p. 166.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1292.

Paröcische und ♀ Blüthen als kurzgestielte, längliche Knospen zerstreut am Hauptstengel; gewöhnlich 4 oder 5 langhalsige, verödete Archegonien (0,75 mm lang), 3 und 4 kurzgestielte, reife Antheridien mit hyalinen Schläuchen von 0,80 mm Länge und wenige hyaline Paraphysen, ausserdem finden sich in den Achseln der Hüllblätter (auch in den Blattachseln gegen das Ende der Laubsprosse) hyaline oder braune, steife Zellfäden. Hüllblätter breit länglich bis breit verkehrt-eirund, mit winzigem Spitzchen, die innersten sehr zart, locker gewebt, obere Zellen verlängert rhomboidisch. — Pflanzen zarter und laxer als bei *F. antipyretica*, doch kräftiger als *F. hypnoides*, bleichgrün oder gelblich. Stengel 10—20 cm lang, ziemlich kräftig, 0,45 mm dick, stumpf-dreikantig, ziemlich regelmässig mit kürzeren oder längeren (meist 4 cm lang), sparrig (recht- oder stumpfwinkelig) abstehenden, zugespitzten Aesten; Spitzen des Stengels und der Aeste durch die dichtere Beblätterung undeutlich dreikantig, fast rund. Stengelblätter weitläufig gestellt, aufrecht-abstehend bis abstehend, aus wenig herablaufender, nicht geöhrter, eiförmiger oder eilänglicher Basis lanzettlich, allmählich zugespitzt, 5—7 mm lang und 2—3 mm breit, fast flach, gegen die Spitze leicht gekielt, nicht zusammengefaltet; Astblätter kleiner, bis 4,5 mm lang und 1,2 mm breit, kielig-hohl, gegen die Spitze dichter gestellt; alle Blätter flach- und ganzrandig, selten an der äussersten Spitze schwach gezähnt. Blattzellen locker und dünnwandig, verlängert, 0,014 bis 0,018 mm breit und 8—10 mal so lang, wenige Randreihen etwas enger (0,010—0,012 mm), Primordialschlauch spiralfaserähnlich gewunden; Zellen am Blattgrunde fast orange, zweischichtig, schwach

getüpfelt; in den einschichtigen Basilarecken eine gut begrenzte Gruppe stark erweiterter ovaler (0,07 mm lang) und rechteckiger (bis 0,11 mm lang), gelblicher oder hyaliner Zellen; Blattinsertion an einem Flügel (ähnlich wie bei *F. gracilis*) etwas zurückgeschlagen. Früchte unbekannt.

Bisher nur von den periodisch überschwemmten Oderwiesen bei Bärwalde in der Neumark bekannt, wo es von R. Ruthe im Juni 1872 entdeckt wurde. Rein ♂ Blüthen wurden nicht gefunden, und das Vorkommen ♀ Blüthen hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass infolge Trockenlegung der Blüthenspross in seiner weiteren Entwickelung gestört wurde. Die Pflanze hält in Grösse und Habitus etwa die Mitte zwischen *F. antipyretica ε laxa* und *F. hypnoides*.

**635. Fontinalis hypnoides** R. Hartm. Skand. Fl. ed. 4, p. 434 (1843); Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. (1846).

Synonyme: Fontinalis squamosa var. tenella Bryol. eur. fasc. 16, p. 7 (1842).
Pilotrichum Strömbäckii C. Müll. Syn. II. p. 150 (1850).
Fontinalis Ravani Hy in Mem. Soc. Agr. Sc. et Arts d'Angers 1882.
Fontinalis hypnoides var. Ravani Card. in Rev. bryol. 1891 p. 83.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 629, 1228, 1313.
Erbar. critt. ital. No. 1103.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 161.

Zweihäusig; ♂ Blüthensprosse zerstreut am Hauptstengel, sitzend, knospenförmig, klein, länglich, mit wenigen kurzgestielten Antheridien, Schlauch 0,75 mm lang, gelb. — Im Habitus fluthenden *Hypnum*-Formen ähnlich. Pflanzen 10—20 cm und darüber lang, zart, weich, schlaff, hell- oder dunkelgrün bis schwärzlich. Stengel zart und dünn, doch fest, unregelmässig mit kurzen, abstehenden, an der Spitze pfriemenförmigen Aesten, gegen die Sprossenden mit hyalinen Haaren in den Blattachseln. Stengelquerschnitt rund, aussen 2 bis 3 Lagen gelbrother, dickwandiger Zellen, Innenzellen sehr locker, dünnwandig und hyalin. Stengelblätter weitläufig gestellt, schlaff, aufrecht-abstehend, trocken abstehend und etwas verbogen, fast flach, aus umfassender, nicht geöhrter, am Rande nicht zurückgeschlagener Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, 3—5 mm lang und 1—1,5 mm breit; Astblätter minder weitläufig, gegen das Ende dichter gestellt, dachziegelig, schmäler und hohl; alle Blätter weich, nicht gekielt und nicht zusammengefaltet, einschichtig. Blattzellen mit wurmförmigem Primordialschlauche, locker, 0,016 bis 0,025 mm breit und 5—8mal so lang, dünnwandig, an der Basis gelbroth und getüpfelt, an der Insertion zweischichtig;

die Zellen der herablaufenden Blattflügel ein- oder zweischichtig, sehr locker, länglich-6seitig, gebräunt. Perichätialäste zerstreut am Hauptstengel, schlank, 3—4 mm lang, am Grunde nicht wurzelnd. Perichätialblätter selten so lang wie die Kapsel, meist kürzer als die Urne, in der Jugend breit abgerundet, mit kleinem Spitzchen, später an der gestutzten Spitze vielfach zerschlitzt (in den Achseln der Hüllblätter hyaline oder gelbliche Haare); Zellen der Blattspitze sehr locker, breit rhombisch und rhomboidisch. Seta 0,3 mm lang, ihr Fuss bis sechsmal länger. Kapsel meist zur Hälfte vorragend, selten völlig eingesenkt, klein, elliptisch (Urne 2,4 mm lang und 0,9 mm breit), unter der Mündung etwas verengt, dünnhäutig, zuletzt rostfarben. Deckel kurz kegelig, meist spitz, leicht abfällig. Zellen des Exotheciums klein, rectangulär (im Mittel 0,020 mm breit), mit stärker verdickten Längswänden, um die Mündung wenige Reihen kleiner, dünnwandiger Zellen. Zähne des äusseren Peristoms minder hygroskopisch, feucht etwas auswärts gebogen, schmal linealisch, allmählich zugespitzt, bis 0,80 mm lang, (Basis 0,07 mm breit), purpurn, dicht warzig-papillös, an der Ventralfläche mit 25—30 breiten Lamellen, in der dorsalen Längslinie nicht durchbrochen, untere Felder mit unregelmässiger Querstrichelung. Inneres Peristom blutroth, zart, durch Querglieder ausgezeichnet gitterförmig, grob papillös, mit kleinen Anhängseln. Sporen olivenbräunlich, 0,012—0,014 mm, die grösseren 0,016—0,020 mm, papillös; Reife im Juli und August.

**Var. β pungens** v. Klinggr., die Leber- u. Laubm. West- u. Ostpreussens p. 228 (1893).

Dunkler gefärbt bis fast braun. Stengel bis über 20 cm lang, mit zahlreicheren, längeren, dünnen Aesten. Stengelblätter schmäler und mehr anliegend, Astblätter hohl, den Ast umschliessend, Astspitze stechend.

An Wurzeln und Steinen in still stehenden und langsam fliessenden Gewässern der Ebene und niederen Bergregion zerstreut. — Wurde im Gebiete zuerst von Kunze um Leizpig gesammelt. Westpreussen: Wandsburger See bei Flatow (Caspary), Woziwoda bei Tuchel (Grebe), im Moossee bei Neukrug, im See von Rynsk bei Thurn und im See von Batlewo bei Kulm (Caspary), im See beim Espenkruge Kreis Neustadt (Lützow); Pommern: bei Stettin in der Parnitz (Seehaus); Schleswig: Hollingsted (Didrichsen); Mark Brandenburg: mehrfach um Bärwalde (R. Ruthe), zwischen Wentow und Zehdenick (nach Broekmüller), Neuruppin (Warnstorf); Schlesien: Nikrisch bei Görlitz (Dr. med. Böttcher), um Breslau

bei Scheitnig (Wieland), zwischen Tscheschnitz und Gräbelwitz (R. v. Uechtritz) und in der Weide bei Breslau (H. Schulze), Mühlenteich bei Grünberg (Hellwig), in Torflöchern bei Rybnik (Migula); Baden: Herrenwiese bei Baden (Bausch); Böhmen: Křimitz bei Pilsen (Hora); Mähren: Lhotitz nächst Namiest (Römer), in der Müglitz (Schuster); Wien: im Prater (v. Höhnel); Krain: bei Krainburg (Krupicka).

***Var.*** *β.* Ostpreussen: bei Lyck im Bruche zwischen den Seliment-Seen (Sanio); Mark Brandenburg: Weissensee bei Berlin (A. Braun). Hierzu ist eine bei Pavia gesammelte, mir noch unbekannte *var. ramosa* Farneti in Atti dell' Istituto bot. della R. Universita di Pavia, Ser. II. Vol. III. p. 9, t. 14, f. 1 u. 8 (1893) unterschieden.

***Fontinalis longifolia*** C. Jensen in Bot. Not. 1885, p. 83; Cardot, Monogr. Fontinal. p. 106 (1892).

Blüthen und Früchte unbekannt. — Pflanze weich, zart, grün und gelbgrün, trocken etwas glänzend. Stengel 10—15 cm lang, dünn, röthlich (im Querschnitte rundlich-dreikantig), 0,30 mm dick, ziemlich regelmässig gefiedert, unten von Blättern entblösst, an der Insertionsstelle der Aeste mit Rhizoidenpolstern, die grünes Protonema entwickeln. Aeste entfernt gestellt, abstehend, die unteren bis 10 cm lang, oberwärts kürzer werdend, alle Aeste schlank und spitz. Blätter locker dachziegelig oder aufrecht-abstehend, dreireihig, sehr weich, schlaff und zart, aus weit herablaufender, nicht geöhrter Basis eilanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, 4—6 mm lang und 1—2 mm breit, flach- und ganzrandig oder mit wenigen kleinen Zähnen an der äussersten Spitze, nicht kielig, fast flach, kaum ein wenig zusammengefaltet, bisweilen nur mit einer Längsfalte, im Alter fast immer in der Mediane gespalten. Blattzellen verlängert linealisch, mit geschlängeltem Primordialschlauche, die mittleren 0,010 mm breit und 8—17mal so lang, an der Spitze nur 3—5mal so lang wie breit; Zellen der Blattbasis 2(3)schichtig, goldbraun, in den Blattecken sehr locker, einschichtig, rechteckig oder fast sechsseitig (0,05—0,10 mm lang und 0,03—0,05 mm breit), wasserhell oder gelbbräunlich.

Bei Helgå auf Island von A. Feddersen 1884 entdeckt.

Der Autor vergleicht seine Pflanze mit *F. gracilis* Lindb. und schreibt ihr gekielte Blätter zu; nach Untersuchung der Originalprobe stimme ich der Ansicht von J. Cardot l. c. bei, dass diese Art der *F. hypnoides* am nächsten steht, von der sie sich durch engeres Blattnetz und gespaltene Blätter unterscheidet.

***Fontinalis gothica*** Card. & Arn. in Rev. bryol. 1891, p. 87.

Zweihäusig: ♂ Knospen klein, Hüllblätter eilänglich, spitz, Antheridien (Schlauch 0,32 mm) und Paraphysen spärlich. Grösse und Tracht wie *Fontinalis hypnoides.* Pflanzen 10—30 cm lang, schlank, schlaff, unten dunkelgrün, oberwärts gelblichgrün. Stengel dünn (0,18 mm), geschlängelt, am Grunde von Blättern entblösst, unregelmässig getheilt, Aeste zahlreich, verlängert, sehr locker (fast federig) beblättert, am Ende spitzig; Stengelquerschnitt rund, alle Zellen gleichgross, weitlichtig, die äusseren Lagen dickwandig. Blätter entfernt gestellt, abstehend und aufrecht-abstehend, an den Sprossenden anliegend, die unteren und mittleren länglich-lanzettlich 2,7—3,5 mm lang und 0,8—1,5 mm breit, an den Sprossenden lanzettlich, bis 1,5 mm lang und 0,5 mm breit; alle Blätter am Grunde kurz

herablaufend und ziemlich deutlich geöhrt, spitzig, stumpf kielig-zusammengefaltet, ganzrandig oder in der Spitze undeutlich gezähnt; Insertion orange, getüpfelt, in der Mitte zweischichtig; Blattflügelzellen erweitert, oval und rund, aufgeblasen, hyalin bis gebräunt, eine gut begrenzte Gruppe von 8—10 einschichtigen Zellen bildend; alle übrigen Zellen verlängert-linearisch, eng, 0,009 bis 0,012 mm breit, Zellwände mässig verdickt, Primordialschlauch etwas geschlängelt. ♀ Blüthen und Früchte unbekannt.

Im südlichen Schweden: Westergötland, Sandhem, Sjöbacksjön, von O. Nordstedt 1888 entdeckt.

**636. Fontinalis squamosa** L. Spec. plant. 2. ed. II. p. 1571 (1763).

Synonyme: Fontinalis squamosa tenuis sericea, atro-virens Dill. Hist. musc. p. 258, t. 33, f. 3 (1741).
Hypnum squamosum Neck. Method. musc. p. 192 (1771).
Pilotrichum squamosum C. Müll. Syn. II. p. 149 (1850).
Fontinalis arduennensis Gravet in Piré Nouv. rech. bryol. fasc. IV (1871).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 432, 630, 631, 926 (var. Curnowii Card.), 927, 1314.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 33.
Breutel, Musci frond. exs. No. 185.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen schmächtiger. — Rasen fluthend, trübgrün, schwarzgrün bis tiefschwarz, feucht und trocken firnissglänzend. Stengel bis 40 cm lang, dünn, schwarz, am Grunde von Blättern entblösst, büschelig-ästig, Aeste anliegend, durch die Beblätterung fast drehrund, lang pfriemenförmig; Stengelquerschnitt rund, Zellen nach aussen gelbroth und dickwandig. Blätter dreireihig, anliegend, aus wenig herablaufender, schwach geöhrter Basis länglich-lanzettförmig, stumpflich, $2^1/_2$—4 mm lang und $^3/_4$—$1^1/_2$ mm breit, rinnig-hohl (niemals kielig), flach- und ganzrandig. Blattzellen chlorophyllreich, linearisch, gerade, 0,012 bis 0,014 mm breit und 10—12 mal so lang, 1 oder 2 Randreihen 0,009 mm und mehr verdickt, in der Blattspitze dickwandig, 0,018 mm breit und 4—6 mal so lang; Primordialschlauch nicht geschlängelt; Zellen in der Mitte des Blattgrundes 2 (3) schichtig, gelb, getüpfelt; in den einschichtigen Blattecken eine gut begrenzte Gruppe erweiterter, ovaler, gebräunter Zellen. Fruchtende Pflanzen oft fast ganz von Blättern entblösst. Perichätialast nicht wurzelnd, kurz, Hüllblätter bis zur Urnenmündung reichend, fast kreisrund, an der breit abgerundeten Spitze mit einem winzigen Spitzchen, später gestutzt, flach ausgerandet oder zerschlitzt; Zellen eng wurmförmig, an der Spitze verlängert-rhombisch: in den Achseln der Perichätialblätter kurze, steife, braune Haare. Kapsel oval (Urne meist 2,1 mm lang und

1,2 mm dick), am Grunde abgerundet, gelbbraun, später rothbraun, derbhäutig. Deckel vortretend (1,2 mm hoch), spitz kegelig, gelbbraun, später roth. Haube roth, eng. Zellen des Exotheciums stark verdickt, rectangulär, in Mehrzahl 0,022 mm breit, um die Mündung viele Reihen rundlich-sechsseitiger Zellen. Beide Peristome satt purpurn und zerstreut mit groben Papillen; Zähne des äusseren Peristoms 1,2 mm lang, linealisch, Lamellen genähert, zahlreich (25—40), die untern oft durch Schrägleisten verbunden, Grenzlinien der Dorsalfelder stark vortretend, ohne Schrägstreifung, in der Mediane nicht durchbrochen. Inneres Peristom gitterförmig, mit Anhängseln. Sporen 0,018—0,022 mm, grüngelb, fein punktirt; Reife im Sommer.

An Steinen in schnell fliessenden Gebirgsbächen durch das mitteldeutsche Bergland ziemlich verbreitet, doch sehr selten fruchtend. Für das Gebiet von Lammersdorf 1780 im Harz und von Seliger bereits 1797 in der Grafschaft Glatz erkannt und an Starke gesandt. Tiefster Fundort: Teufelswehr bei Wehrau 170 m (L.). Iser- und Riesengebirge sehr häufig; Grafschaft Glatz: in der Erlitz; Altvatergebirge: bei Goldenstein; Königreich Sachsen: in der Biela bei Neidberg (Rabenhorst), in der Gottleuba bei Altenberg; Harz: in der Ilse, Holzemme, Ocker und Bode (Hampe); Rheinprovinz: im Idarbache von Oberstein nach Idar (F. Winter); Rheinpfalz: im Karlsthaler Bache bei Trippstadt (Hepp); Vogesen: Schimp. Stirp. normale, im Mühlgraben des Helmbachthales (F. Winter); Hessen: Odenwald (Hübener), bei Schlierbach (Bumann), im Ulfenbach (Roth); Baden: Murgthal, Schwarzwald, Geroldsau, Kirchzarten, Freiburg; Rhön: im rothen Moore (nach Geheeb in litt. fraglich); Württemberg: bei Freudenstadt, Friedrichsthaler Eisenwerke (Hegelmaier), in der Enz bei Wildbad (Kolb); Fichtelgebirge: Gefrees, Berneck (Funck etc.), bei Frömershammer (Meyer), bei Rothenkirchen (Jäcklein); Böhmerwald: an mehreren Orten (Gümbel); bayerischer Wald: an der Rufel und bei Breitenberg (Sendtner); Nieder-Oesterreich: am Kampflusse unterhalb Roithen (Juratzka); Böhmen: Stipnitzthal bei Rokitnitz (E. Weiss), bei Teplitz (Winkler); Steiermark: an mehreren Fundorten zwischen 530—2000 m (Breidler). Aus Kärnthen, Salzburg, Tirol und in der Schweiz nicht bekannt. Nach Lesquereux (Catal. p. 29) an der Mündung der Reuse bei Boudry.

**637. Fontinalis baltica** (Limpr.) H. v. Klinggr., die Leber- u. Laubm. West- u. Ostpreussens p. 230 (1893).

Synonym: Fontinalis dalecarlica var. baltica Limpr. in litt. ad Lützow, Schrift. d. naturf. Ges. z. Danzig, N. F., 6. Bd., 1. Heft (1883).

Blüthen paröcisch, zuweilen auch ♀ Sprossen. ⚥ Sprossen schlank, gelbröthlich, 2 oder 3 Archegonien mit wenigen langen, gelblichen Paraphysen, 2 oder 3 kurzgestielte Antheridien (Schlauch 0,8 mm, entleert gelbroth) einzeln und nackt in den Achseln der Hüllblätter,

letztere angedrückt, gelbroth, verkehrt-eirund, an der abgerundeten Spitze gezähnt; ♀ Blüthen kleiner und schlanker, die Spitze der Archegonien vorragend. — Mit *F. dalecarlica* nächstverwandt! Rasen dunkel- bis bräunlichgrün, an den Spitzen hellgrün, wenig glänzend. Stengel 10—30 cm lang, dünn (0,24 mm), unten meist von Blättern entblösst, schwarzbraun, oberwärts gelblich, nur am Grunde büschelig verzweigt, mit ziemlich gleichlangen Aesten, im Querschnitte drei- bis fünfkantig, alle Zellen gleichgross, im Centrum eine kleine Gruppe dünnwandiger, hyaliner Zellen, die übrigen Zellen gefärbt und stark bis sehr stark verdickt. Blätter genähert, abstehend bis sparrig, auch trocken in der Richtung nicht verändert, weich, aus schwach geöhrter Basis schmal eilanzettlich, lang und scharf zugespitzt, 2—3 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, wenig hohl, nicht gekielt, flach und ganzrandig, zuweilen in der Spitze undeutlich gezähnt, meist in der Mediane gespalten. Blattzellen ziemlich gleichgross, dünnwandig, 0,014—0,010 mm breit, am Rande kaum enger, Primordialschlauch spiralfaserähnlich gewunden; basale Zellen orange und getüpfelt, in der Insertionsmitte zweischichtig, Blattflügelzellen einschichtig, locker länglich-sechsseitig, aufgeblasen, hyalin bis bräunlich. Zellen der Perichätialblätter auch an der Spitze eng, nicht oder kaum geschlängelt. Kapseln am Grunde der Hauptsprossen, zu $^2/_3$ eingesenkt, oval länglich, Urne 2,5 mm lang und bis 1 mm dick, äusserst derbhäutig, rothbraun bis schwarzroth. Deckel spitz kegelig, 0,8 mm hoch, glänzend kastanienbraun. Zellen des Exotheciums locker, quadratisch und kurz rectangulär, 0,05 mm breit, mit stark verdickten Längswänden. Zähne des äusseren Peristoms 0,6 mm lang, am Grunde 0,075 mm breit, einige gegen die Spitze paarweise verschmolzen, dunkel purpurn, papillös, mit einigen Schrägstreifen, in der Mediane der unteren Hälfte mit Löchern, meist 15—20 sehr kräftige Lamellen. Inneres Peristom dunkelbraun, Fortsätze frei, mit langen Papillen, unregelmässig mit seitlichen Anhängseln. Sporen ungleichgross, 0,028—0,036 mm, rostfarben, feinwarzig; Reife im Juli.

Von C. Lützow im Juli 1881 am Ufer des Steinkruger Sees, Kreis Neustadt in Westpreussen, entdeckt, wo es mit reifen Früchten an Steinen und Gebüsch fast ausserhalb des Wassers wuchs. H. v. Klinggraeff beschreibt l. c. diese Art als völlig steril, daher zweifele ich, ob die von ihm ausserdem noch angeführten westpreussischen Fundorte (Borowka-, Morsnitza- und Wygodda-See) meiner Art zugehören. Vorläufig sei auch hier eine etwas abweichende, ebenfalls paröcische

*Fontinalis* untergebracht, welche N. Bryhn in wenigen Individuen, vergesellschaftet mit *F. seriata*, am 5. August 1885 an Steinen im Flusse Glommen bei Elverum (Hedemarken) in Norwegen sammelte.

**638. Fontinalis seriata** (Haud v. Klinggr.) Lindb. in Soc. pro Fauna et Flora fennica, 3. Dec. 1881, Bot. Notis. 1882 p. 26).

Zweihäusig, nur ♂ Blüthen bekannt. — Grösse und Tracht etwa einer Uebergangsform von *F. antipyretica* und *F. dichelymoides* und gewissen Formen der *F. squamosa* sehr ähnlich. Pflanzen schlank, schmutzig-grün, oberwärts hellgrün und glänzend. Stengel 10—15 cm lang, im Querschnitte rundlich-dreikantig; Aeste zahlreich, dem Stengel parallel. Blätter gleichgross und genähert, ziemlich deutlich dreireihig, trocken locker anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus herablaufender, nicht geöhrter Basis schmal lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, bis 4,5 mm lang und 0,75 mm breit, wenig hohl, nicht gekielt, am Rande flach oder oben schwach eingerollt, an der Spitze nicht gezähnt. Blattzellen derbwandig, linearisch, nicht geschlängelt, 0,012—0,016 mm breit, wenige Randreihen enger, 0,009 mm breit. Zellen des Blattgrundes gelbgrün oder orange, dickwandig und getüpfelt, in der Mitte des Blattgrundes zweischichtig, in den Blattecken einschichtig, erweitert, oval und rectangulär, grün oder gelblich. Früchte unbekannt.

Die Originalexemplare zu dieser Art haben mir vorgelegen, sie wurden von Apotheker Conrad Indebetou in Schweden bei Lindsnaes nahe Avesta in Flüssen Darlecarliens entdeckt. Nach J. Cardot (Monogr. p. 108) für die Schweiz in Exemplaren nachgewiesen, die Dr. H. Bernet an Nagelfluh-Blöcken in der Rhone bei Genf sammelte. (Nicht gesehen.) Die von v. Klinggraeff in Leber- u. Laubm West- u. Ostpreussens p. 230 aufgeführten Fundorte gehören nach meiner Auffassung zu *F. microphylla*.

**639. Fontinalis dalecarlica** Schimp. in Bryol. eur. fasc. 31, Suppl. cum t. 1 (1846).

Synonyme: Fontinalis squamosa L. Herb. teste Schimp.
Fontinalis squamosa var. Sulliv. Musc. Alleghanienses No. 189.
Pilotrichum dalecarlicum C. Müll. Syn. II. p. 149 (1850).
Fontinalis squamosa var. dalecarlica Husnot, Musc. gall. p. 287 (1892).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1179.

Zweihäusig. Geschlechtsäste zerstreut an Hauptsprossen, kurz, später am Grunde wurzelnd; Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich, letztere hyalin. — Tracht und Grösse von *F. squamosa*, doch viel schlanker, dunkelgrün, unten oft bräunlich, nicht glänzend.

Stengel 10—40 cm lang, sehr dünn (bis 0,3 mm dick), schwarzroth, oben gelbroth, am Grunde von Blättern entblösst, mit zahlreichen anliegenden, rundlich-dreikantigen, fadenförmigen, langspitzigen Aesten; Stengelquerschnitt rundlich-dreikantig, innen gelb- und dünnwandig, nach aussen stark verdickte, englumige Zellen, die peripherische Lage grosszellig. Blätter genähert, locker dachziegelig, gegen die Sprossenden fest anliegend und kleiner werdend, alle Blätter aus herablaufender, nicht oder kaum geöhrter Basis lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, 2—3 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, sehr hohl, von den Seiten her eingerollt, ganzrandig, in der meist scharfen Spitze ungezähnt oder zwei- bis vierzähnig, Blattgrund zweischichtig, Blattflügel einschichtig, sehr locker, länglich-sechsseitig und verlängert rectangulär, hyalin oder gebräunt; alle übrigen Blattzellen sehr eng und verlängert, kaum geschlängelt, von der Blattmitte (0,014 bis 0,009 mm) gegen die Ränder allmählich verschmälert (0,006 mm). Perichätialast kurz. Perichätialblätter der Kapsel angepresst, den Deckel überragend, scharf zugespitzt, die innersten mit abgebogener Spitze; Zellen überall eng, am Grunde zwei- und dreischichtig, orange, getüpfelt, in den Blattachseln braune Haarbildungen. Kapsel völlig eingesenkt, fast sitzend, eilänglich bis fast cylindrisch (Urne bis 2,4 mm lang und 1,2 mm dick), lederfarben, minder derbhäutig, weich. Deckel kurz kegelig, stumpf, 0,45—0,60 mm hoch, gelbroth, bis lange nach der Sporenreife bleibend. Zellen der Urnen-Epidermis rectangulär (0,025 mm breit), mässig verdickt, um die Mündung viele Reihen rundlich-sechsseitig. Zähne des äusseren Peristoms trocken mit den Spitzen zusammenneigend und paarig verbunden, 0,3—0,5 mm lang, gelbroth, in der Mediane bis fast zur Spitze mit Löchern, glatt oder durch niedrige Warzen undeutlich gefeldert und schwach schrägstreifig, an der Innenfläche mit 12 bis 16 kräftigen, seitlich stark vortretenden Lamellen in gleichweiten Abständen. Inneres Peristom gelblich, glatt, Fortsätze frei, zart, knotig oder mit kurzen Anhängseln, nur an der Spitze durch vollständige Querglieder gitterartig verbunden. Sporen grün, 0,024—0,030 mm, fast glatt; Reife im Juli und August.

An Steinen und Wurzeln in den Gewässern von Nord-Europa und Nord-Amerika. War den skandinavischen Bryologen lange als *F. squamosa* bekannt, bis W. Ph. Schimper die Pflanze aus dem Dalelf in Dalecarlien als neue Art unterschied. Für unser Gebiet wurde sie zuerst 1881 durch Lehrer C. Lützow

(Oliva) in den Seen der nordwestlichen westpreussischen Seenplatte gesammelt. Früchte sehr selten. Westpreussen: Schlochau: im Schwarzen See des Eisenbrücker Forstes und im Klein-Lodzin-See (Caspary); Berent: im Schwarzen See bei Lubianen (Caspary); Karthaus: im See bei Nowa Hutta und im Bukowa-See (Lützow), in einem Torfsee des Mirchauer Forstes (Caspary); Neustadt: Lang-Okoniewo-See, westlicher Wittstock-See, Torfseen bei Bozanken, Brzezowka-See, Krypto-See, Mühlenteich bei Jellenschehütte cfrct., Steinkruger See, Gesorke-See (Lützow).

Eine Form von Helsingfors in Finnland, leg. S. O. Lindberg, ist etwas grösser, der ganzen Länge nach tiefschwarz und nicht glänzend. Kapsel dunkelbraunroth bis schwärzlich, derbhäutig, Zellen des Exotheciums dickwandig. Aeusseres Peristom dunkelbraun, grob papillös, Fortsätze kräftig, frei, knotig. Sporen 0,014—0,018 mm, gelb. Sie sei vorläufig als *var. atra* unterschieden.

***Fontinalis dichelymoides*** Lindb. in Öfvers. af Finska Vet. Soc. Förh. XII. No. 2, p. 76 (1869).

Zweihäusig; ♂ Pflanze der ♀ ähnlich, Geschlechtsorgane spärlich, die ♀ Blüthe spärlich mit kurzen Paraphysen, die ♂ mit langen Paraphysen. — Pflanzen im Habitus an *Dichelyma capillaceum* oder *Hypnum fluitans* erinnernd, am Grunde braun und glanzlos, in der Mitte gelbgrün und etwas glänzend, in der Spitze goldglänzend. Stengel bis 20 cm lang, dünn (0,20 mm), brüchig, braun, locker beblättert, im Querschnitte rund, alle Zellen fast gleichgross, 3 äussere Lagen braunroth und dickwandig. Aeste 5—15 mm lang, fast fiederig gestellt, mit gespreizt abstehenden Aestchen, die Sprossenden durch dichte, fast dreireihige Beblätterung langspitzig und etwas hakenförmig. Blätter aus angedrückter, geöhrter, kaum herablaufender Basis abstehend, schmal lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt, bis 4,5 mm lang und 0,6 mm breit, hohl, an den Rändern schwach eingebogen, ganzrandig, die äusserste Spitze meist stumpflich. Blattzellen sehr verlängert, 0,008 oder 0,009 mm breit und 15—25mal so lang; basale Zellen gelb, nicht getüpfelt, nur in der Mitte der Insertion zweischichtig; die Gruppe der Blattflügelzellen gut begrenzt, einschichtig, gebräunt, etwas aufgeblasen, länglich oder verlängert-4—6seitig. Früchte unbekannt.

Im nördlichen Finnland am Ufer des Sees Piojärvi an Baumwurzeln im Wasser von V. F. Brotherus am 7. August 1869 entdeckt.

### 640. Fontinalis microphylla Schimp. in litt. ad Caspary, v. Klinggr., Topogr. Fl. Westpreussens p. 112 (1880).

Synonyme: Fontinalis dalecarlica var. gracilescens Warnst. in litt., Cardot, Monogr. des Fontin. p. 88 (1892).

Fontinalis seriata (haud Lindb.) v. Klinggr., Die Leber- u. Laubm. West- u. Ostpreussens p. 229 (1892).

Fontinalis dalecarlica var. microphylla Limpr. in litt.

Blüthen und Früchte unbekannt. — Rasen hellgrün und etwas glänzend, abwärts dunkelgrün. Stengel bis 20 cm lang, sehr dünn und schlaff (im Querschnitte rund, 0,2 mm dick), oben gelbgrün,

abwärts gelbroth, am Grunde schwarzbraun und von Blättern entblösst; Verzweigung fast fiederig, Aeste aufrecht-abstehend bis abstehend, lang zugespitzt, am Grunde nicht wurzelhaarig. Blätter ziemlich locker gestellt, feucht und trocken aufrecht-abstehend bis abstehend, nur die verlängerten Astspitzen durch dachziegelig anliegende Blätter drehrund und langspitzig; alle Blätter klein und gleichartig, aus herablaufender, deutlich geöhrter Basis schmal lanzettförmig, sehr lang zugespitzt, 3—3½ mm lang und ½—1 mm breit, wenig hohl, flachrandig, an der Spitze mehrzähnig. Blattzellen dünnwandig, linearisch, sehr lang und eng, in der Mediane 0,009 mm breit, allmählich gegen die Ränder noch enger (0,006 mm), Primordialschlauch meist spiralfaserähnlich gewunden; Zellen des Blattgrundes etwas lockerer, grün oder gelbgrün, nicht getüpfelt, nur wenige Zellen in der Mitte der Insertionsstelle zweischichtig; Blattflügelzellen einschichtig, locker, länglich-4—6seitig, hyalin oder bleichgrün, dünnwandig, eine gut begrenzte Gruppe bildend.

Bisher nur aus den Seen der preussischen Seenplatte bekannt. Wurde von Professor Caspary zuerst im Torfsee Tielk bei Allenstein in Ostpreussen entdeckt. Westpreussen: im Kreise Neustadt bei Wahlendorf im Karpionki-See, im Torfsee bei Boszanken, im Kanal zwischen dem Wittstock- und Brzeszonka-See bei Neustadt, Lang-Okoniewo-See bei Steinkrug (sämmtlich von Lützow). Wahrscheinlich gehören auch die Fundorte bei Schlochau, Karthaus hierher, die v. Klinggraeff l. c. der *F. seriata* zurechnete.

***Fontinalis tenuissima*** Borszczow in Ruprecht, Flora boreali-uralensis p. 44, No. 301 (1854).

Zweihäusig. ♀ Blüthen und Früchte unbekannt; ♂ Knospen vielblätterig. Perigonialblätter den Stengelblättern ähnlich, aber kleiner und zugespitzt, Antheridien cylindrisch, kurzgestielt, Paraphysen fadenförmig, einzellreihig. — Nächstverwandt mit *F. hypnoides*, doch viel kleiner, schlanker und von röthlicher Färbung. Stengel sehr ästig; Aeste sehr lang, an der Spitze einwärts gekrümmt. Blätter fast dachziegelig, aufrecht-abstehend, die obersten in eine spitzenlose Knospe zusammengewickelt, alle mit gestutzter Basis eilanzettlich, kurz und stumpf, hohl, an der Spitze durch vortretende Zellen sehr fein gesägt, fast rippenlos oder die Rippe undeutlich gabelig, vor der Blattmitte schwindend. Zellen an der Basis und an der Spitze des Blattes unregelmässig-sechsseitig, die übrigen sehr eng und sehr verlängert, geschlängelt und wenig chlorophyllhaltig.

Im Quellgebiete des Schtschuger (Petschoragebiet) im Gebirge bei 63° 15′ von Borszczow am 10.—12. August 1847 gesammelt.

Meines Wissens ist diese Art in der Litteratur bisher übersehen worden. In demselben Excursionsberichte werden noch *F. dalecarlica* und *F. antipyretica* (diese mit 2 Formen: *β* minor Brid. und *γ* caule gracile, flexuoso, fol. angustioribus aureo-nitentibus) angegeben. Beruht die Angabe über die Blattrippe auf richtiger

Beobachtung, dann steht die Art innerhalb der Gattung vereinzelt, doch liegt die Möglichkeit einer Verwechselung mit einer fluthenden *Hypnum*-Form weit näher.

***Fontinalis Cavaraeana*** Farneti in Atti dell' Istituto bot. della R. Università di Pavia, Ser. II, Vol. III, p. 10, t. 14 (1893).

Diese in der Flora der Provinz Pavia in Oberitalien unterschiedene neue Art ähnelt nach der Beschreibung der *F. microphylla*. — Sehr schlank und steif, ungefähr 10—15 cm lang, weit hinauf von Aesten und Blättern entblösst, unten schwarz, oberwärts braun, nur gegen die Spitzen beblättert. Aeste spärlich, kurz und anliegend. Blätter lanzettlich-linearisch, stumpf oder wenig scharf, anliegend, rinnig-hohl, leicht gekrümmt, $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm lang und 0,45—0,72 mm breit, an der Spitze nicht gezähnt. Blattzellen gross, dünnwandig, hyalin, Primordialschlauch wenig deutlich; Zellen in der mittleren Partie des Blattrandes 0,010—0,014 mm breit und 7mal so lang, in den herablaufenden, nicht geöhrten und nicht ausgehöhlten Blattflügeln rechteckig bis vieleckig, hyalin. Nur steril bekannt und nach Dr. Fridiano Cavara benannt. (Nicht gesehen.)

## 2. Gruppe: Dichelymeae.

Stengel entfernt und fast zweizeilig beästet, Tracht von fluthenden Harpidienformen. Blätter lang und schmal, bei *Dichelyma* sichelförmig-einseitswendig, kaum herablaufend, nicht geöhrt, mit dünner Rippe. Blattzellen lang und schmal rhombisch, in den Blattecken nicht erweitert. Perichätialblätter und Vaginula verlängert. Kapsel bei *Dichelyma* emporgehoben. Haube kappenförmig, bei *Dichelyma* unter die Urne reichend. Deckel geschnäbelt. Inneres Peristom länger als das äussere. Sporen klein und gleichgross. (Hierzu *Dichelyma* und *Brachelyma*.)

### 124. Gattung: **Dichelyma** Myrin in Act. Reg. Acad. Scient. Holm. 1832.

Fluthende Wassermoose von der Tracht fluthender Harpidienformen, braungrün und glänzend. Stengel zerstreut beästet, nur an der Basis wurzelnd, Astspitzen hakenförmig-gekrümmt. Stengelquerschnitt rundlich-dreikantig, sonst wie bei *Fontinalis*. Blätter dreireihig, einseitswendig bis sichelförmig, aus wenig herablaufender, nicht geöhrter Basis lanzettlich-pfriemenförmig, scharf gekielt und zusammengefaltet, flachrandig und schwach gezähnt; Ast- und Stengelblätter gleichartig. Lamina durchweg einschichtig, beiderseits glatt. Blattzellen überall lang und schmal, am Blattgrunde und in den Blattecken kaum verschieden. Rippe vollständig, gut begrenzt, braun oder grün, im Querschnitte aus mehreren Schichten gleichartiger und dick-

wandiger Zellen gebildet. Blüthen zweihäusig, an Haupt- und Seitensprossen angelegt; ♂ Spross klein, knospenförmig, mit wenigen kurzgestielten Antheridien, fädlichen Paraphysen und rippenlosen Hüllblättern; ♀ Spross schlank, am Grunde wurzelnd. Innere Perichätialblätter sehr lang, röhrenförmig, in spiraliger Rechtsdrehung um die Seta gewunden, rippenlos. Seta verlängert, Fuss tief in den Fruchtast hinabreichend, Scheidchen cylindrisch. Kapsel vorragend oder emporgehoben, schlank eiförmig, weich, bräunlich, ohne Hals, ohne Spaltöffnungen, ohne Luftraum. Haube bis unter die Kapsel reichend, zuweilen an der Seta zurückbleibend, spiralig rechts gewunden, auf einer Seite bis gegen die Spitze aufgeschlitzt. Deckel kegelig, fast von Urnenlänge, meist schief und gebogen. Ring fehlend. Peristom doppelt, das äussere kürzer, Zähne (16) lanzettlichlinealisch, stumpflich, papillös, feucht und trocken aufgerichtet, flach, an den Seitenrändern kerbig eingeschnürt, in der Dorsallinie stellenweise klaffend oder von oben herab bis fast zum Grunde gespalten, Lamellen entfernt gestellt, niedrig. Inneres Peristom etwas länger und zuweilen mit dem Deckel abfallend, die 16 schmal linealischen, papillösen Fortsätze entweder in der ganzen Länge oder nur an der Spitze durch Querglieder gitterartig verbunden. Sporen klein, grünlich bis rostgelb, gleichgross.

Ihren Namen erhielt diese Gattung (von dichao = theilen und elyma = Segel) wegen der halbirten segelförmigen Haube. Eine dritte europäische Art: *D. Swartzii* Lindb. in Hartm. Skand. Fl. ed. 8 (1861) gehört in den Formenkreis von *Hypnum fluitans* und wurde vom Autor selbst wieder eingezogen. Nach J. Cardot (Monogr. des Fontinal.) besitzt die Gattung nur 4 Species, die sämmtlich in Nordamerika vertreten sind.

## Uebersicht der einheimischen Arten.

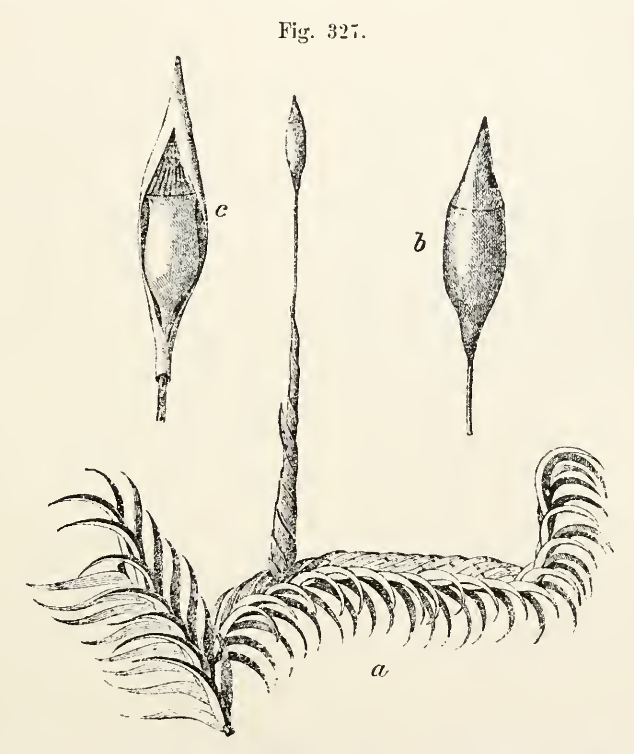
Blätter länglich lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe mit der Spitze endend oder kurz austretend . . . . . . . **D. falcatum.**
Blätter schmal lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe lang auslaufend **D. capillaceum.**

**641. Dichelyma falcatum** (Hedw.) Myrin in Act. reg. Acad. Scient. Holm. 1832, p. 274, t. VI.

Synonyme: Fontinalis falcata Hedw. Descr. III. p. 57, t. 24 (1792).
Neckera falcata C. Müll. Syn. II. p. 143 (1850).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 628, 779, 1132.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 34.

Zweihäusig; ♂ Pflanze zarter. — Pflanzen stark glänzend, grün bis goldbräunlich, unten schwärzlich. Stengel 5—15 cm lang, fluthend, mit kräftigen, meist im Bogen aufsteigenden und an der Spitze hakenförmigen Aesten. Blätter genähert, sichelförmig und einseitswendig, aus wenig herablaufendem Grunde länglich-lanzettlich, allmählich pfriemenförmig, kielig-gefaltet,

Fig. 327.

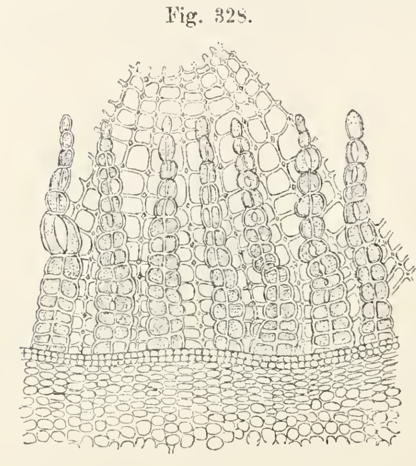



Dichelyma falcatum. a Habitusbild $\frac{4}{1}$, b bedeckelte Kapsel $\frac{10}{1}$, c entleerte Kapsel mit Haube $\frac{10}{1}$.

3—5 mm lang und meist 0,8—1,3 mm breit, flachrandig, gegen die Spitze gezähnt. Rippe fast stielrund, mit der Spitze endend oder kurz austretend. Blattzellen linearisch, eng, 10—20mal so lang als breit, basale Zellen goldgelb, schwach getüpfelt. Perichätium cylindrisch, innere Blätter bis zur Mitte der Seta reichend und diese rechts umwickelnd, rippenlos. Seta 5—15 mm lang, roth, dünn, trocken rechts gedreht. Kapsel oval-länglich bis cylindrisch, an der Basis abgerundet, Urne 1,8 mm lang und 0,9 mm

dick, rostbraun. Haube unter die Kapsel reichend, rechts gedreht, auf einer Seite bis gegen die Spitze geschlitzt. Deckel kegelförmig, lang und etwas schief gespitzt, meist $^1/_2$ der Urne, Zellen eckig-rund. Ring fehlend. Um die Mündung viele Reihen abgeplatteter Zellen, die allmählich in quadratische, rundlich-eckige, unregelmässige Zellen übergehen. Zähne des äusseren Peristoms orange- oder rothbraun, stark papillös, linealisch, 0,5 mm hoch, an den Articulationen seitlich eingeschnürt und in der Längslinie durchlöchert. Inneres Peristom 0,6 mm hoch, die Fortsätze durch Querglieder zu einem oben offenen Gitterkegel vereinigt, wie das äussere rothbraun und papillös. Sporen 0,010—0,014 mm, olivengrün, fein gekörnelt; Reife im Sommer.

Fig. 328.



Dichelyma falcatum. Peristom $\frac{70}{1}$.

Im Wasser und an periodisch bewässerten Steinen, Wurzeln und Baumästen der oberen Bergregion nur von wenigen Fundorten innerhalb des Gebietes bekannt, hier aber häufig und ausserhalb des Wassers auch fruchtend. Für das Gebiet zuerst von O. Sendtner am 15. September 1838 im Ausflusse des kleinen Teiches im Riesengebirge entdeckt, später von Milde und Anderen auch an den Ufern des kleinen Teiches cfrct. gesammelt. Isergebirge: in der grossen Iser von den Kobelhäusern abwärts (L.). Westpreussen: bei Pretoschin Kreis Neustadt in einem Bache (Lützow), auf Steinen im Bache bei Wiszniewo bei Löbau (v. Klinggraeff); Siebenbürgen: an überspülten Gneisblöcken am Ufer des Zenogasees im Retyczatgebirge 1900 m (Lojka). Auch aus Skandinavien, Finnland, Lappland, Island, dem nördlichen Sibirien und aus Nordamerika bekannt.

**642. Dichelyma capillaceum** (Dill.) Schimp. in Bryol. eur. fasc. 31 Suppl. t. 1 (1846).

Synonyme: Fontinalis capillacea, calycibus stili instar cuspidatis Dill. Hist. musc. p. 260, t. 33, f 5 (1741).

Fontinalis capillacea L. Flor. suec. p. 962 (1755); Dicks. Crypt. fasc. 2, p. 1 (1790).

Dichelyma capillaceum β subulifolium Bryol. eur. fasc. 16 Mon. p. 8, t. 3, f. β 1, 2, 2a (1842).

Neckera capillacea C. Müll. Syn. II. p. 144 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 778.

Zweihäusig. Tracht wie *D. falcatum*, doch zarter und feiner. Pflanzen glänzend, bleich- bis braungrün, unten dunkelgrün bis schwärzlich. Stengel 5—10 cm lang, unregelmässig fiederig beästet, Aeste abstehend, zuweilen nach einer Seite gerichtet, Astspitzen etwas gekrümmt. Blätter entfernt gestellt, aufrecht-abstehend oder schwach einseitswendig, die jüngeren sichelförmig-einseitswendig, alle aus ovaler Basis schmal lanzettlich-pfriemenförmig, kielig-gefaltet, 5—7 mm lang und 1/2 mm breit, am Rande flach und schwach gezähnt. Rippe lang auslaufend, am Rücken convex, im auslaufenden Theile biconvex und schwach gezähnt. Blattzellen gleichartig, linearisch, 0,006 oder 0,007 mm breit und 10—20mal so lang, nicht getüpfelt. Untere Perichätialblätter länglich, die oberen sehr verlängert, die Kapsel überragend, spiralig rechts gewickelt, bleich und zart, ungerippt, aus sehr verlängerten, engen Zellen gebildet. Seta 3 oder 4 mm lang. Kapsel im Perichätium eingeschlossen, nach der Entdeckelung seitlich heraustretend, oval-länglich, am Grunde abgerundet, bis 1,5 mm lang und 0,6 mm dick, schmutzig-gelb. Deckel gewölbt-kegelig, schief geschnäbelt. Peristom orange; Zähne linealisch, durch die warzig-papillöse Bekleidung dunkel berandet, mit 10—15 Artikulationen, in der Längslinie die einzelnen Artikulationen durchbrochen und die Löcher dunkel berandet. Inneres Peristom etwas länger, blassgelb, stark papillös; Fortsätze frei, nur in der Spitze durch 2 oder 3 Querglieder gitterartig verbunden, die 15—20 Artikulationen eingeschnürt und oft in der Längslinie durchlöchert. Sporen wie bei *D. falcatum*.

In Gewässern an Steinen, Baumwurzeln und Aesten bis zur Hochfluthmarke. Bisher bei uns nur in der Ebene an wenigen Fundorten steril bekannt. Für das Gebiet von Staatsanwalt Everken am 1. Juli 1862 an Erlenwurzeln im Saganer Stadtforste in Schlesien entdeckt. Westpreussen: im Mühlenteiche bei Jellenschehütte Kreis Neustadt (Lützow) und am Ufer des Wittstocksees (v. Klinggraeff). Auch aus Schweden, Dänemark und Nordamerika bekannt.

*Dichelyma capillaceum* Myrin in Act. reg. Acad. sc. Holm. 1832, p. 274, t. 7a et Bryol. eur. fasc. 16 Mon. p. 8. t. 3 excl. var. $\beta$ (1842) gehören zu Dichelyma pallescens Bryol. eur., welches bisher nur aus Nordamerika bekannt ist.

## XXXIII. Familie: **Cryphaeaceae.**

Ansehnliche, starre Rinden-, seltener Felsmoose. Rasen locker, wenig glänzend. Hauptstengel kriechend, stoloniform, sehr lang und verzweigt, mehr oder weniger bewurzelt, immer unfruchtbar.

Secundäre Stengel aufrecht oder aufsteigend, seltener hängend, unregelmässig beästet, durch allseitige Beblätterung fast kätzchenartig, nicht wurzelhaarig, zuweilen am Grunde mit Flagellen. Aeste stumpf, selten peitschenartig verlängert. Stengelquerschnitt rund, Centralstrang fehlend oder rudimentär. Paraphyllien fehlend. Blätter mehrreihig, in feuchtem Zustande allseits abstehend bis einseitswendig, im trockenen dachziegelig, symmetrisch, eiförmig, kürzer oder länger zugespitzt, hohl, meist mit mehreren Längsfurchen, rippenlos oder mit Rippe, zuweilen auch noch mit seitlichen Rippen. Blattzellen glatt, dickwandig, im oberen Theile des Blattes rhombisch oder rundlich, unten längs der Blattmitte (zuweilen auch in der ganzen Blattspitze) verlängert, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Schrägreihen quadratisch und rundlich. ♀ Blüthen an secundären Sprossen, zuweilen auch an Aesten. Perichätialast meist verlängert und das Scheidchen rudimentär oder cylindrisch. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, aufrecht und regelmässig, mit und ohne Spaltöffnungen event. Luftraum. Haube nicht behaart, entweder kegel-mützenförmig, klein und papillös oder kappenförmig, glatt und so lang oder kürzer als die Kapsel. Ring differenzirt. Inneres Peristom auf eine nicht oder kaum vortretende Grundhaut reducirt, selten in Form fadenförmiger Fortsätze ausgebildet. Zähne (16) des äusseren Peristoms flach und wenig hygroskopisch, bleich oder gelblich, papillös, zuweilen mit welliger Quer- und Schrägstreifung, in der dorsalen Längslinie durchlöchert, Querbalken des ventralen Lagers nicht lamellenartig; bei *Leucodon* die Zähne aus ganzen Peristomzellen gebildet, daher innen gefächert.

Wenn hier einige Gattungen von den bisherigen Neckeraceen, um diese Familie zu einer wirklich natürlichen zu gestalten, abgetrennt und als Cryphaeaceen vereinigt werden, so verhehle ich mir nicht, eine künstliche Familie hingestellt zu haben, die erst durch Reduction auf *Cryphaea* und nächstverwandte Gattungen und durch Abzweigung der Leucodontaceen einen natürlichen Charakter erhalten wird. *Antitrichia* könnte auch anderswo untergebracht werden.

## Uebersicht der Gattungen.

Haube kegelförmig, klein. Scheidchen rudimentär.
Blätter mit einfacher Rippe, nicht längsfurchig, Rand unten zurückgeschlagen . . . . . . . . . . . **Cryphaea.**

Haube kappenförmig, grösser. Scheidchen cylindrisch.
Blätter rippenlos, mehrmals längsfurchig, flachrandig **Leucodon.**
Blätter oft mit Nebenrippen, am Rande längs umgerollt **Antitrichia.**

125. Gattung: **Cryphaea** Mohr in Web. Tab. synopt. musc. (1803).

Lockerrasige Rindenbewohner. Hauptstengel kriechend, wurzelnd, immer unfruchtbar. Secundäre Stengel aufrecht, einfach, selten doppelt fiederästig und fruchtbar. Stengel ohne Paraphyllien, im Querschnitte rund und ohne Centralstrang. Blätter achtreihig, symmetrisch, an den primären Achsen entfernt gestellt, kleiner und meist lanzettlich, an den secundären Sprossen und deren Verzweigungen grösser, feucht abstehend bis sparrig, trocken dachziegelig, meist bläulich-grün, im Alter bräunlich, eiförmig, zugespitzt, mit einfacher Rippe, nicht längsfurchig. Lamina einschichtig. Blattzellen dickwandig, glatt, zuweilen am Rücken papillös, in der oberen Blatthälfte rundlich und oval-rhombisch, an der Basis verlängert. Blüthen sehr zahlreich; ♂ Hüllblätter dünn und rippenlos. Perichätialast fast einem Laubspross ähnlich, meist nach einer Seite gewendet, oft knaulartig zusammengedrängt, vielblättrig, die eigentlichen Perichätialblätter scheidig, die innersten verlängert, mit Rippe, die zuweilen als Stachelspitze austritt, Zellen verlängert-wurmförmig, an der Basis sechsseitig-rectangulär. Seta sehr verkürzt; Scheidchen rudimentär, nicht behaart. Kapsel völlig eingesenkt, eiförmig, am Grunde gestutzt und mit wenigen phaneroporen Spaltöffnungen, dünnhäutig. Haube kegel-glockenförmig, klein, durch Zähnchen oder Plättchen rauh bis papillös, an der Basis mehrmals eingeschnitten. Deckel kegelig. Ring breit, sich abrollend. Peristom doppelt, Zähne (16) des äusseren genähert, kaum hygroskopisch, lanzettlich-linealisch, flach und dünn, nicht durchbrochen und nicht gesäumt, nach dem Typus der Diplolepideen gebildet, dorsale Zellgrenzen vortretend, Querbalken des ventralen Lagers nicht lamellenartig. Inneres Peristom mit gekielter, sehr niedriger Grundhaut und lanzettlich-pfriemenförmigen Fortsätzen, ohne Wimpern.

Diese Gattung (Name von cryphaios = verborgen, weil die Kapseln im Perichätium verborgen sind) ist ausserhalb Europas in zahlreichen Arten vertreten, die allermeist den Tropengegenden angehören: Jäger und Sauerbeck führen (1879) bereits 46 Species auf.

**643. Cryphaea heteromalla** (Dill.) Mohr l. c. (1803) et Brid. Mant. musc. p. 139 (1819).

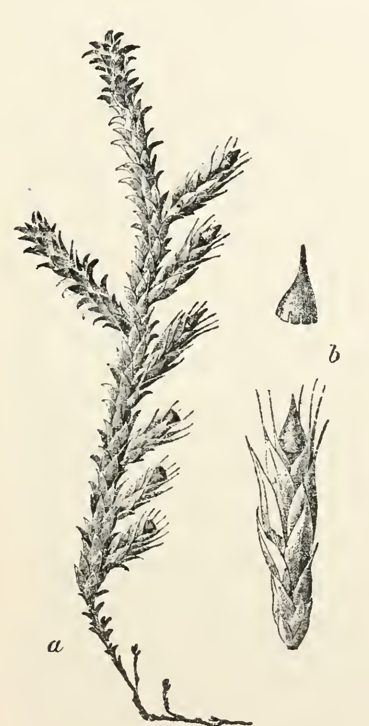
Synonyme: Sphagnum heteromallum, polycephalum Dill. Hist. musc. p. 248, t. 42, f. 6 (1741).
Sphagnum arboreum Huds. Fl. angl. 1. ed. p. 396 (1762).
Hypnum polycephalum Neck. Meth. Musc. p. 190 (1771).
? Phascum repens With. Bot. Arrang. p. 785 (1776).
Fontinalis secunda Linn. j. Meth. Musc. p. 368 (1787).
? Grimmia arborea Schrank, Baier. Flora II. p. 445 (1789).
Hypnum heteromallum Gmel. Syst. nat. p. 1340 (1791).
Neckera heteromalla Hedw. Descr. III. p. 38, t. 15 (1792).
Pilotrichum arboreum Pal. Beauv. Prodr. p. 37 (1805).
Daltonia heteromalla Hook. & Tayl. Musc. brit. p. 81, t. 22 (1818).
Pilotrichum heteromallum C. Müll. Synops. II. p. 167 (1851).
Cryphaea arborea Lindb. Bidrag till Moss. Syn. p. 10 (1863).

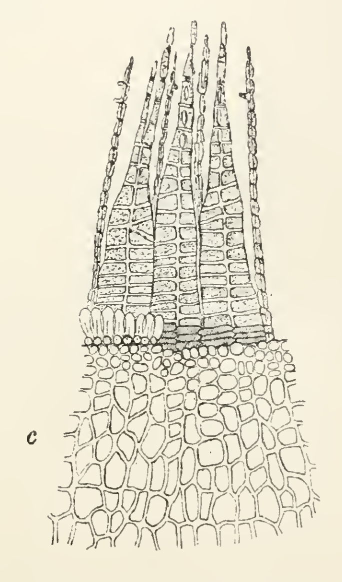
Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 294.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 684 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 320.
Erbar. critt. ital. No. 54, II. Serie No. 609.
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 35.

Einhäusig; ♂ Knospen klein, Hüllblätter dünn und rippenlos, Antheridien langgestielt; ♀ Blüthen zahlreich, schlank und verlängert, nach einer Seite gewendet; beiderlei Blüthen nur an aufrechten Sprossen und mit wenigen kurzen Paraphysen. — Rasen locker, gelblich- und bräunlichgrün. Hauptstengel kriechend, zerstreut beästet, im Alter von Blättern entblösst; fruchttragende Aeste aufrecht, bis 3 cm lang, wenig beästet. Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig, ohne Centralstrang, alle Zellen dickwandig, die äusseren Lagen kleinzellig, substereïd, gelbroth. Blätter der secundären Sprossen feucht abstehend, trocken dachziegelig-anliegend, eiförmig, scharf zugespitzt, 1,6—2 mm lang und 0,8 bis 1 mm breit, hohl, am Rande vom Grunde bis zur Blattmitte zurückgeschlagen, ganzrandig, glatt; alle Blätter symmetrisch und etwas herablaufend. Rippe vor der Spitze endend, aus homogenen Zellen gebildet. Alle Blattzellen verdickt, in Mehrzahl eckig-rund (im Mittel 0,010 mm) und oval, am Grunde nächst der Rippe länglich und gegen die Ränder oval und schief gereiht. Perichätialäste zahlreich, nach einer Seite gewendet, Hüllblätter dicht anliegend, zart, am Rande weisshäutig, die inneren verlängert, länglich, weisshäutig, stumpf-abgerundet und durch die austretende Rippe lang stachelspitzig, in der unteren Blatthälfte alle Zellen verlängert. Seta 0,25 mm lang, grünlichgelb,

Scheidchen rudimentär, ohne Haarbildungen. Kapsel eingesenkt, eilänglich, mit gestutzter Basis (Urne 1,3 mm lang und 0,66 mm dick), dünnhäutig, grünlichgelb, zuletzt röthlich. Haube klein, kegelig, nur den Deckel bedeckend, orange bis rostroth, durch stumpfe Zähnchen rauh, am Rande mehrlappig. Deckel aus gewölbter Basis spitz, kegelig, meist gerade. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, in Mehrzahl länglich und mit gewundenen Wänden, um die Mündung viele Reihen kleiner und

Fig. 329.




Cryphaea heteromalla.
a Habitus $\frac{4}{1}$, b Fruchtast mit Kapsel und Haube $\frac{12}{1}$, c Peristom $\frac{100}{1}$.

rundlich; Spaltöffnungen am tiefsten Kapselgrunde spärlich, normal-phaneropor, Porus klein. Peristom doppelt, Zähne des äusseren dicht gestellt, wenig hygroskopisch, 0,4 mm hoch, lanzettlich-linealisch, bleich, fein papillös, nicht gesäumt, an der Spitze hier und da ritzenförmig, Querleisten des ventralen Lagers entfernt gestellt, nach innen nicht vortretend, Dorsalfläche mit breiten vortretenden Grenzlinien. Inneres Peristom mit 16 fadenförmigen, kielfaltigen Fortsätzen, so lang als die Zähne und hier und da mit

seitlichen Anhängseln, nicht durchbrochen, bleich, Grundhaut sehr niedrig, kaum vortretend, Wimpern fehlend. Sporen 0,016 bis 0,020 mm, grünlichgelb, fein papillös; Reife im Frühlinge.

**Var. β Lamyana** (Mont.) Husnot, Muscol. gall. p. 289 (1892).

Synonyme: Daltonia Lamyana Mont. Annal. d. scienc. nat. II. VI. p. 327, t. 18.

Cryphaea heteromalla var. aquatica De Not. Epil. p. 218 (1869).

Cryphaea Lamyi C. Müll. Mscr., Lindb. in Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora fennica 1881, No. VI, p. 71—75.

Cryphaea arborea β Lamyana Boulay, Muscin. d. l. France I. p. 188 (1884).

Stengel länger, weniger ästig. Blätter schwärzlich-grün, an der äussersten Spitze stumpflich, flachrandig; Blattzellen kleiner. Perichätialblätter allmählich zugespitzt, mit stumpflicher Pfrieme, rings gesägt. Kapsel kürzer, oval, bräunlich; Exothecium grosszellig; Peristom kürzer. Haube schief, an einer Seite aufgeschlitzt. Sporen bräunlich.

An Stämmen und Aesten älterer Feldbäume (Weiden, Pappeln, Oelbäumen, Fliederstämmen, Weissbuchen und Birken, seltener Fichten) an der Nordseeküste, in Westdeutschland und an der Südgrenze des Gebiets sehr zerstreut; häufiger in Frankreich, Holland und Ober-Italien. Früchte meist reichlich. Zuerst durch G. Sherard von England bekannt; für unser Gebiet mit Sicherheit erst durch Bruch von Zweibrücken zuerst nachgewiesen. Aeltere Angaben sind sehr fraglich, vergl. Web. & Mohr, Taschenb. p. 242. — Ostfriesland: Wittmund (K. Müller 1840), Forlitz, Aurich und Norderney (Eiben); Bremen: bei Gröpelingen (O. Focke), Oldenburg: bei Jever (Koch), zwischen Asel und Jever (Eiben); Westfalen: bei Handorf (Wienkamp), Brakwede (Beckhaus); Rheinpfalz: Zweibrücken (Bruch); Rheinprovinz: am Siegufer bei Bonn (Dreesen); Baden: an einem Fliederstamm am Heidelberger Schlosse (Holle), bei Griesbach im Schwarzwalde (W. Ph. Schimper), bei Freiburg (Graf Solms); Tirol: bei Bozen (Bamberger), im Garten des Schlosses Blanda bei Meran (Milde), bei Riva (Venturi); Schweiz: an alten Weiden bei Rheineck St. Gallen (Jäger), Clarens (Piré), Arenthon in Savoyen (Puget); österreichisches Küstenland: im Bereiche des Oelbaumes bis Udine (Sendtner).

*Var.* β an periodisch überschwemmten Felsblöcken im Flusse Vienne bei Limoges, wo es Lamy entdeckte, und bei Cholet in Frankreich, ferner aus England und Italien von vereinzelten Fundorten bekannt.

## 126. Gattung: **Leucodon** Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 1 (1816).

Ansehnliche, lockerrasige Bewohner rissiger Rinden und trockener Felsen. Hauptstengel kriechend, sehr lang und verzweigt, kleinblättrig und wurzelnd; secundäre Stengel zahlreich, aufrecht oder bogig aufsteigend, nicht wurzelnd, meist gleichhoch und kätzchen-

artig, gewöhnlich einfach, zuweilen am Grunde mit absteigenden, kleinblättrigen und büschelig wurzelnden Stolonen; Paraphyllien fehlend. Stengelquerschnitt rund, ohne Centralstrang, mit getüpfeltem, hyalinem Grundgewebe, nach aussen mehrere Lagen gefärbter, dickwandiger Zellen. Blätter vielreihig, mehrmals längsfaltig und rippenlos, feucht abstehend, trocken anliegend. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, nicht papillös, an den Rändern der unteren Blatthälfte mehrere Reihen rundlichquadratischer Zellen, längs der Blattmitte und in der Blattspitze verlängerte Zellen, Blattgrund röthlichgelb. Zweihäusig; ♂ Pflanze der ♀ ähnlich, Blüthen nur an secundären Sprossen, Paraphysen spärlich. Perichätialast kurz, nicht wurzelnd, innere Perichätialblätter scheidig, verlängert. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, regelmässig, länglich, ohne Spaltöffnungen, Sporensack der Kapselwand ohne Luftraum anliegend. Haube kappenförmig, unter die Kapsel reichend und das obere Ende der Seta umwickelnd, nackt und glatt. Deckel kegelig, an der Basis verengt, am Rande unregelmässig. Ring differenzirt, kleinzellig, in einzelnen Zellen oder stückweise sich ablösend. Peristom doppelt, das innere rudimentär ausgebildet und scheinbar fehlend. Zähne des äusseren Peristoms (ähnlich wie bei *Splachnum* etc.) aus ganzen Peristomzellen gebildet und innen gefächert, lanzettlich, weisslich, papillös, dicht gegliedert, meist längs der Mitte durchbrochen, kaum hygroskopisch. Sporen gross.

Der Gattungsname (von leucos = weiss und odus, Gen. odontos = der Zahn) bezieht sich auf die gelblich-weisse Färbung der Peristomzähne. Nach Jäger und Sauerbeck waren 1879 bereits 21 Arten dieser Gattung beschrieben. Soweit ich davon Fruchtexemplare untersuchen konnte, besitzen diese Arten im Baue der Kapsel (ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum) und des Peristoms (gekammerte Zähne und rudimentäres inneres Peristom) dieselben Gattungsmerkmale. Mir erscheint die Ausbildung der Peristomzähne, die an die Splachnaceen erinnert, zu dem Vorschlage genügend, auf Leucodon die eigene Familie „Leucodontaceae“ zu begründen. Die übrigen, den Leucodonteen bisher zugerechneten Gattungen zeigen die diesbezüglichen Merkmale nicht.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Kapsel emporgehoben. Blätter herz-eiförmig, zugespitzt **L. sciuroides.**

Kapsel eingesenkt. Grössere Art. Blätter eilanzettlich, lang zugespitzt . . . . . . . . . . . . . . . **L. immersus.**

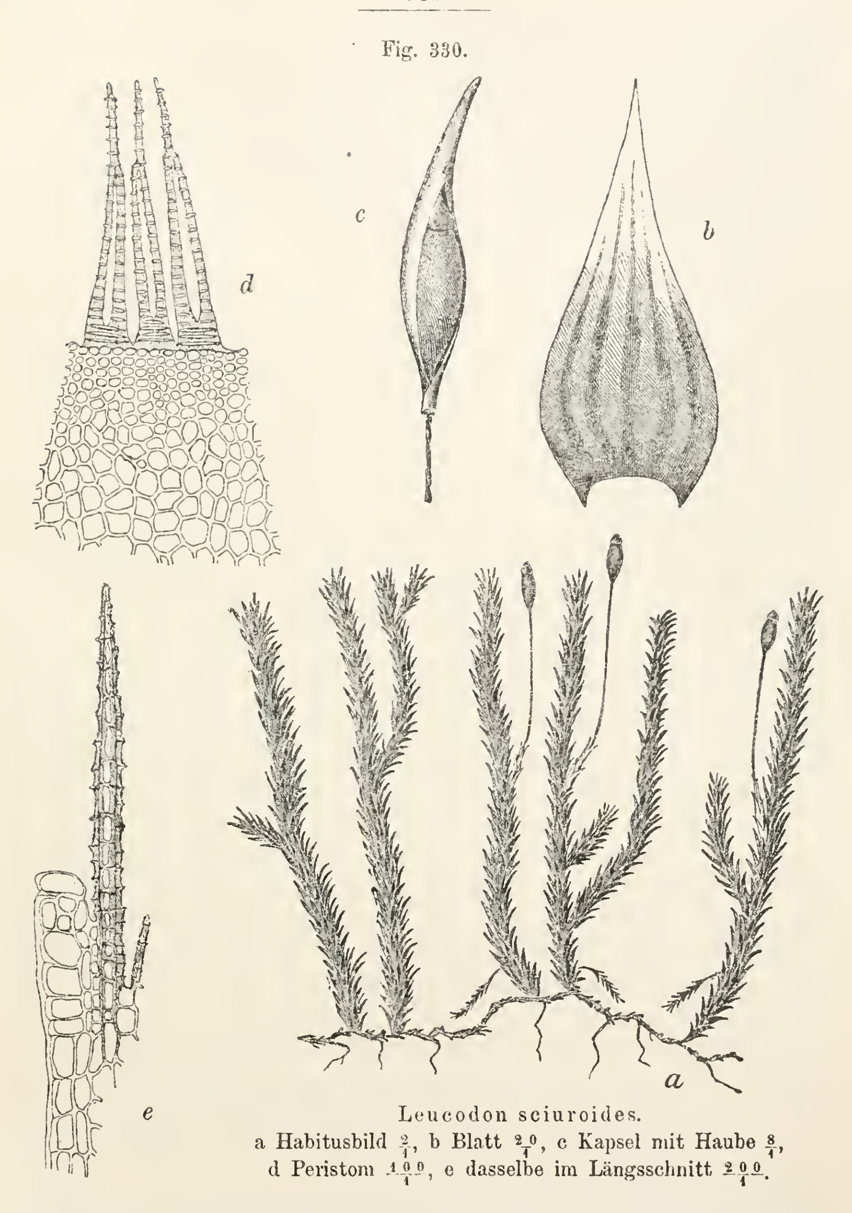
**644. Leucodon sciuroides** (L.) Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 1 (1816) et II. P. I. p. 82, t. 125, f. x (1823).

Synonyme: Hypnum arboreum, sciuroides Dill. Hist. musc. p. 309, t. 41, f. 54 (1741).
Hypnum sciuroides L. Spec. plant. 2. ed. II. p. 1596 (1763).
Fuscina sciuroides Schrank, Baier. Fl. II. p. 452 (1789).
Dicranum sciuroides Sw. Musc. suec. p. 32 (1799).
Fissidens sciuroides Hedw. Spec. musc. p. 161 (1801).
Pterogonium sciuroides Turn. Musci hib. p. 32 (1804).
Cecalyphum sciuroides Pal. Beauv. Prodr. p. 51 (1805).
Pterigynandrum sciuroides Brid. Spec. musc. I. p. 134 (1806).
Trichostomum sciuroides Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 132 (1807).
Neckera (Euleucodon) sciuroides C. Müll. Synops. II. p. 107 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 137, 1191.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 263.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 190.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 237.

Zweihäusig. Rasen weit ausgebreitet, locker, schmutzig-grün bis bräunlichgrün, oft durch zahlreiche Brutzellen wie pulverig-überstäubt oder durch achselständige, gebüschelte Kurztriebe von struppigem Aussehen. Secundäre Stengel aufrecht oder bogig aufsteigend, meist gleichhoch, bis 5 cm lang, zertreut beästet oder einfach, selten fiederästig und peitschenartig verlängert, am Grunde bisweilen mit absteigenden, kleinblättrigen Stolonen. Blätter dicht gedrängt, abstehend, trocken dachziegelig, oft etwas einseitswendig, an gerundeten Ecken etwas herablaufend, herzeiförmig, scharf zugespitzt, 2—2$^1/_2$ mm lang und 1—1$^1/_4$ mm breit, hohl, mit 4—6 tiefen Längsfurchen, flach- und ganzrandig, am Grunde bräunlichgelb, 2(3)schichtig, rippenlos. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, in der Spitze und abwärts längs der Blattmitte verlängert, 3—8mal so lang als breit, geschlängelt, die angrenzenden oval und schief gereiht, mehrere Randreihen quadratisch (0,007 mm) und querbreiter. Innere Perichätialblätter bis 5 mm lang, scheidig, anliegend, zugespitzt, oft an der Spitze fein gesägt, nicht gefurcht, alle Zellen verlängert. Seta 8—10 mm lang, gerade, gelbroth, unten links und oben rechts gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit wenigen Paraphysen. Kapsel aufrecht, symmetrisch, länglich-walzig, kurzhalsig, gegen die Mündung verengt, Urne 2$^1/_2$—3 mm lang und 0,75—1 mm dick, lichtbraun, zuletzt rothbraun. Haube weisslich oder strohgelb, Spitze bräunlich. Deckel kegelig, stumpf, $^1/_2$ mm lang; Ring zweireihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker und

Fig. 330.




Leucodon sciuroides.
a Habitusbild $\frac{2}{1}$, b Blatt $\frac{20}{1}$, c Kapsel mit Haube $\frac{8}{1}$,
d Peristom $\frac{100}{1}$, e dasselbe im Längsschnitt $\frac{200}{1}$.

dünnwandig, quadratisch und rundlich-fünf- und sechsseitig, um die Mündung kleine rothe Zellen; Spaltöffnungen fehlend. Peristom doppelt. Zähne des äusseren Peristoms feucht aufrecht, trocken kegelig zusammenneigend, kaum hygroskopisch, weisslich oder

blass gelblich, lanzettlich-linealisch, 0,35 mm lang, an der Basis 0,05 mm breit, meist oberhalb der Basis bis gegen die Spitze in der Mediane gespalten, dicht und grob papillös, dicht gegliedert und innen gefächert. Inneres Peristom nur als niedrige, bei der Stammform nicht über den Mündungsrand vortretende Grundhaut angedeutet. Sporen 0,024—0,035 mm, gelbgrün, feinwarzig; Reife Ausgang des Winters.

**Var. β morensis** (Schwägr.) De Not. Syll. p. 79 (1838).

Synonyme: Hypnum morense Schleich. Mscr.
Leucodon morensis Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 2 (1816) et II. P. I. Fasc. I, p. 82, t. 125 (1823).
Neckera sciuroides β cylindricarpa C. Müll. Syn. II. p. 108 (1850).
Sammlungen: Erbar. critt. ital. No. 405.

Kräftiger und grösser. Secundäre Stengel bis 10 cm lang. Blätter grösser, 3,6 mm lang und 2 mm breit, trocken anliegend, kaum einseitswendig, stärker längsfurchig. Kapsel cylindrisch, $3^1/_2$ mm lang, trocken meist etwas gekrümmt. Aeusseres Peristom weisslich, dicht mit langen Papillen. Inneres Peristom als 0,035 mm hohe, vortretende Grundhaut entwickelt, bleich und zart.

An rissigen Rinden und trockenen Felsen aller Art, auch an Mauern, von der Tiefebene bis zur oberen Waldgrenze gemein, in alpinen Lagen seltener, überall selten fruchtend. War schon Haller, Necker, Scopoli etc. aus dem Gebiete bekannt. In Steiermark noch bei 1000 m fruchtend. Höchste Fundorte: in Steiermark auf der Frauenalp bei Murau 2000 m und am Eisenhut bei Turrach 2400 m (Breidler); am Gurgaletsch in Graubünden 2270 m (Pfeffer).

*Var.* β wurde von Schleicher am Berge Mora in der Schweiz entdeckt und ist später nur in der Süd-Schweiz, im südlichen Europa und in Schottland weiter beobachtet worden. Uebergänge zur Stammform finden sich häufiger. *Leucodon* ändert wenig ab, auch die *f. pulverulenta* und die *f. gemmifera* der sterilen Pflanze sind nicht als Varietäten anzusprechen. Kindberg unterschied in Rev. bryol. 1892 p. 103 eine *var. minor* von Sorengo im Tessin: Blätter kleiner, länger zugespitzt, oft gezähnt an der Spitze.

***Leucodon immersus*** Lindb. in Öfv. af Finska Vet. Soc. Förh. XII. No. 2 (1869).

Synonyme: Leucodon caucasicus Jur. & Milde in Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien (Jahrg. 1870) p. 599 et Sep.-Abdr. Beitr. z. Moosfl. d. Orients.
Fissidens immersus Lindb. in Broth. Études sur la distrib. des Mouss. au Caucase p. 4 (1884).

Zweihäusig; ♂ Knospen klein, Hüllblätter breit rundlich-eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, mit 12—14 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. — Tracht von *L. sciuroides*, doch grösser. Secundäre Aeste im Bogen aufsteigend, zerstreut beästet, dick. Blätter meist einseitswendig, aus eilanzettlicher Basis lang zugespitzt, an der Spitze undeutlich gezähnt, mit mehreren tiefen Längsfurchen, rippenlos.

Blattnetz wie bei voriger Art. Früchte spärlich am secundären Stengel und an den Aesten, selten knaulartig gehäuft. Perichätialäste nicht bewurzelt, Perichätialblätter die Kapsel überragend, die innersten verlängert, lanzettlich, an der Spitze undeutlich gezähnt, rippenlos. Seta nur so lang als die längliche Vaginula. Kapsel völlig eingesenkt, eilänglich, ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum. Deckel hoch und schmal kegelig, scharf und etwas schief. Ring zusammengesetzt, breit. Peristom doppelt; Zähne (16) des äusseren gekammert, bleichgelblich, papillös (unten reihenweise), bis zu $^2/_3$ gespalten und zerschlitzt; inneres Peristom auf eine 0,018 mm über den Mündungsrand vortretende Grundhaut reducirt. Sporen wie bei voriger Art.

In den Wäldern am kaspischen Meere gemein, wo es von Professor Hausknecht an Baumstämmen bei Lenkova, Tiflis und zwischen Piribazar und Rescht im Kaukasus gesammelt wurde. Bei dieser Art haben bereits Juratzka und Milde das innere Peristom gesehen und l. c. beschrieben.

## 127. Gattung: **Antitrichia** Brid. Mant. musc. p. 136 (1819).

Kräftige, lockerrasige, starre Rinden- und Felsmoose. Hauptstengel kriechend, fadenförmig, stoloniform, spärlich wurzelhaarig; secundäre Stengel verlängert, einfach oder getheilt, unregelmässig fiederig beästet, nicht wurzelnd, Aeste kurz, am Ende verdickt und stumpflich oder an der Spitze flagelliform und wurzelnd; Paraphyllien fehlend. Stengelquerschnitt rund, Centralstrang fehlend oder rudimentär, Grundgewebe locker, mit zahlreichen Tüpfeln, nach aussen mehrere Lagen gelbrother, dickwandiger bis substereïder Zellen, die peripherischen Zellen mit collabirter Aussenwand. Blätter vielreihig, unregelmässig längsfurchig oder nicht gefurcht. Rippe kräftig, flach, vor der Spitze endend, meist am Grunde beiderseits der Hauptrippe noch 1 oder 2 kurze Rippen. Lamina einschichtig, nur die gelbrothe Blattbasis zwei- bis mehrschichtig. Blattzellen kollenchymatisch verdickt und getüpfelt, in der Blattspitze und längs der Blattmitte in geraden Reihen eng rhombisch-linearisch, am Blattgrunde gegen die Ränder klein, in zahlreichen schiefen Reihen elliptisch, oval bis rundlich-6seitig; basale Zellen rothgelb, sehr verdickt. Zweihäusig, Blüthen nur an secundären Sprossen oder an Fiederästen. ♂ Blüthen eiförmig, armblättrig, äussere Hüllblätter fast kreisförmig, die inneren kurz, zugespitzt, rippenlos, Antheridien länglich, kurz gestielt, Paraphysen mehr oder weniger zahlreich, fadenförmig. Perichätialast kurz, nicht wurzelnd, Hüllblätter zahlreich, dachziegelig, die inneren langscheidig, rippenlos, Archegonien und Paraphysen zahlreich, letztere fadenförmig. Kapsel emporgehoben, regelmässig, oval-länglich bis cylindrisch, im Halstheile

mit phaneroporen Spaltöffnungen, Sporensack von einem engen Luftraume umgeben. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, nackt und glatt. Deckel kegelig-geschnäbelt, an der Basis nicht verengt. Ring einreihig. Peristom doppelt; Zähne des äusseren nach dem Typus der Diplolepideen gebildet, flach, Dorsalfläche meist mit Streifung, Querbalken der Innenfläche nicht lamellenartig. Inneres Peristom ohne vortretende Grundhaut, Fortsätze fadenförmig, von Zahnlänge oder kürzer, flüchtig, nur am Grunde kielfaltig, Wimpern fehlend. Sporen gross.

Der Gattungsname (von anti = gegenüber und thrix = das Haar) ist irrthümlich gewählt; denn die Fortsätze des inneren Peristoms opponiren nicht den Zähnen, wie Bridel meinte („ob cilia dentibus opposita"), sondern sie alterniren mit denselben. Von dieser Gattung sind überhaupt nur 2 Species bekannt.

## Uebersicht der Arten.

Blätter mit Nebenrippen und Längsfurchen . **A. curtipendula.**
Blätter ohne Nebenrippen und ohne Längsfurchen **A. californica.**

**645. Antitrichia curtipendula** (Hedw.) Brid. Mant. musc. p. 136 (1819).

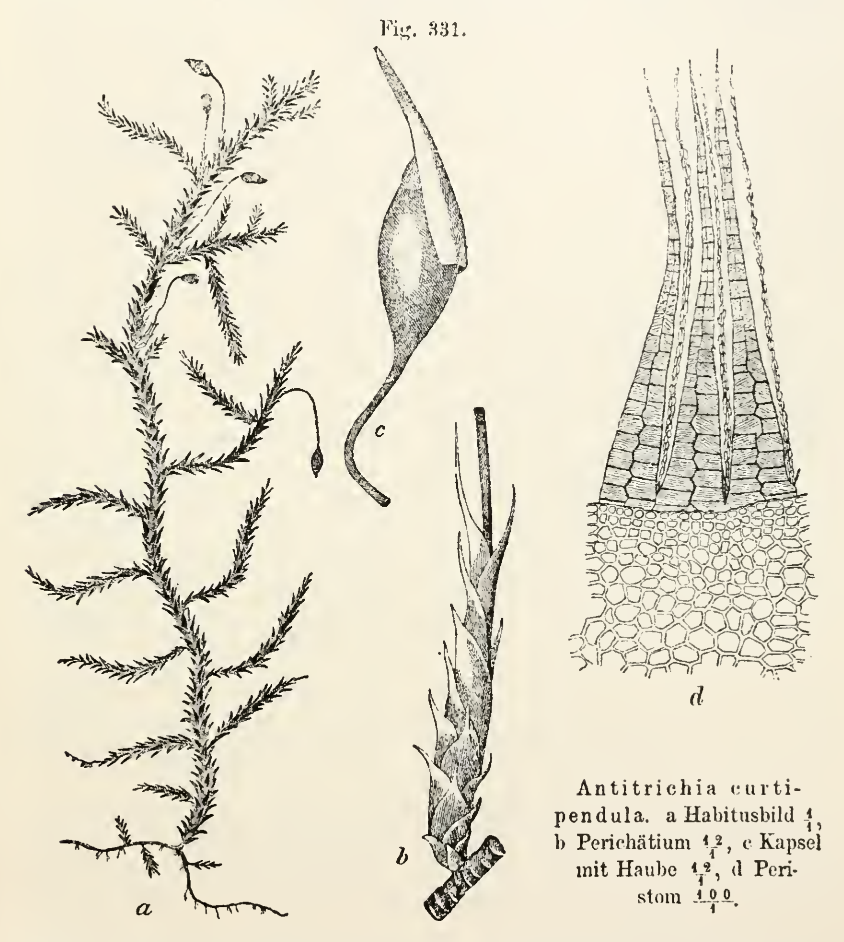
Synonyme: Hypnum arboreum repens, capitulis reflexis, brevibus pediculis infidentibus Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718).
Hypnum dentatum curtipendulum, viticulis rigidis Dill. Hist. musc. p. 33, t. 43, f. 69 (1741).
Hypnum curtipendulum L. Spec. plant. 2. ed. II. p. 1504 (1763).
Neckera hamulosa Vill. Cat. meth. p. 42 (1786).
Neckera curtipendula Timm. Prodr. fl. megap. p. 221, No. 801 (1788).
Anomodon curtipendulus Hook. & Tayl. Musc. brit. II. p. 79, t. 22 (1827).
Cyrtopus curtipendulus Spruce in Musc. pyren. No. 113 et in Annal. and Magaz. of nat. hist. 1849, p. 151.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 289 a—c.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 88.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 77.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 586.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 695.
Erbar. critt. ital. No. 163.

Zweihäusig; Paraphysen der ♂ Blüthe zahlreich, etwas länger als die Antheridien. — Rasen ausgedehnt, locker verwebt, gelblich- bis bräunlichgrün, seidenglänzend. Secundäre Stengel 10—20 cm lang und darüber, hängend oder niederliegend, einfach oder getheilt, unregelmässig fiederästig; Aeste entweder an der Spitze verdickt oder verschmälert, oft peitschenartig. Blätter ge-

drängt, oft etwas einseitswendig, trocken locker anliegend, am Grunde etwas herablaufend, herz-eiförmig, ziemlich lang zugespitzt, 2—3 mm lang und 1,2 mm breit, hohl, unregelmässig längsfurchig, am Rande breit zurückgerollt, an der flachen, meist schiefen Spitze gezähnt. Rippe flach, aus gleichartigen Zellen ge-

Fig. 331.




Antitrichia curtipendula. a Habitusbild $\frac{1}{1}$, b Perichätium $\frac{12}{1}$, c Kapsel mit Haube $\frac{12}{1}$, d Peristom $\frac{100}{1}$.

bildet; Hauptrippe kräftig, vor der Spitze endend, am Grunde beiderseits der Hauptrippe 1 oder 2 schwächere, kurze Rippen. Blattzellen längs der Blattmitte verlängert, nur 0,007 mm breit und oben 3—5-, unten 6—10mal so lang als breit, die rundlich-sechsseitigen Zellen gegen die Ränder des Blattgrundes 0,007—0,010 mm. Astblätter kleiner, an den ver-

längerten Astspitzen nur 1,2 mm lang und 0,36 mm breit. Perichätium lang, scheidig, innere Hüllblätter 4—5 mm lang, plötzlich langspitzig, rippenlos. Seta 5—12 mm lang, purpurn, glatt, gerade oder bogig gekrümmt, unten rechts, oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit viel fadenförmigen Paraphysen. Kapsel geneigt bis horizontal, oval-länglich, Urne 2—3 mm lang und 1 mm dick, dünnhäutig, röthlichbraun. Deckel $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Urne. Ring einreihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Alle Zellen des Exotheciums ziemlich regelmässig fünf- und sechsseitig; Spaltöffnungen klein und leicht zu übersehen, nur im Halstheile angelegt. Sporensack kurz gestielt, von einem engen Luftraume umgeben. Zähne des äusseren Peristoms lanzettlich-pfriemenförmig, 0,4 mm lang, flach, gelblich, nicht durchbrochen, ungesäumt, die unteren $^2/_3$ der Dorsalfläche wellig-quer- und schrägstreifig, die Spitze fein papillös, dorsale Längslinie zickzackförmig, Querbalken der Innenfläche nicht lamellenartig. Inneres Peristom ohne Grundhaut, Fortsätze fadenförmig, fast von Zahnlänge, hinfällig; Wimpern fehlend. Sporen ungleichgross, 0,020 bis 0,035 mm, olivenfarben, punktirt; Reife im März und April.

An Waldbäumen, besonders Rothbuchen und Eichen, an beschatteten Steinen und Felsen aller Art (auch Kalk) von der Tiefebene bis zur oberen Baumgrenze durch das ganze Gebiet verbreitet und häufig fruchtend. War schon Dillen „ad arbores in silvis" von Giessen bekannt. Nach Schreber, Spicil. p. 102 von Dr. Knolle im Oberholze bei Leipzig an Baumstämmen fruchtend. Höchste Fundorte: in Ober-Steiermark bis gegen 1500 m (Breidler), in Bünden am Steinbachtobel bei 1100 m (Pfeffer), in der Tatra bis 1680 m Chałubiński).

Aendert wenig ab. Breidler, Laubm. Steierm. p. 164 (1891) erwähnt eine dichtrasige, 10 cm hohe, sterile Form (*f. compacta*) vom Kitzbühler Horn in Tirol bei 1950 m. *Var. minor* Boulay, Muscin. de la France I. p. 178 (1884), dichtrasig, mit 2—5 cm langen, meist einfachen Stengeln oder mit nur wenigen stumpfen Aesten. Isolirte Stämme an Waldrändern.

**646. Antitrichia californica** Sull. in Transact. Amer. Phil. Soc. XIII. p. 11; Sull. & Lesqu. Musc. boreali amer. ed. 2, No. 357.

Synonym: Antitrichia curtipendula β hispanica Schimp. Coroll. p. 109 (1856).

Zweihäusig; Paraphysen spärlich und kürzer als die Geschlechtsorgane. — In Tracht und Färbung wie *A. curtipendula*, doch weniger robust. Secundäre Stengel nur 5—7 cm lang, regelmässig fiederästig; Aeste allermeist zugespitzt, nicht selten flagellenartig verlängert, hier und da auch echte Flagellen aus dem secundären Stengel. Stengelquerschnitt mit verkümmertem Central-

strange. Blätter gedrängt, nicht einseitswendig, trocken (besonders die Astblätter) dachziegelig-anliegend. Stengelblätter 2 mm lang und 1 mm breit, Astblätter 1 mm lang und 0,6 mm breit, alle Blätter etwas herablaufend, eilanzettlich, scharf zugespitzt, hohl, nicht gefurcht, schmäler umgerollt, an der Spitze flach, nicht oder spärlich gezähnt. Hauptrippe wie bei voriger Art, die seitlichen Rippen fehlend. Blattzellen wie bei voriger Art, doch etwas kürzer, an beiden Zellenden stark verdickt, daher stumpf, Zellen an den Rändern des Blattgrundes quadratisch, 0,007 mm; basale Blattzellen lockerer, orange, zweischichtig. Perichätialblätter hochscheidig, allmählich pfriemenförmig, die innersten verlängert, meist 4 mm lang; alle Zellen verlängert. Seta 5 und 6 mm lang, rechts gedreht, meist unter der Kapsel einmal links gedreht; Scheidchen cylindrisch, meist nackt. Kapsel aufrecht, fast cylindrisch, gegen die Mündung allmählich verengt, Urne mit Hals $2^1/_2$ mm lang, Hals länger als bei voriger Art und mit grossen Spaltöffnungen. Deckel länger zugespitzt. Peristomzähne (16—22) meist 0,32 mm lang, hier und da zwei oberwärts gegenseitig vereinigt, weisslich, dicht und grob papillös, an der gelblichen Basis gegenseitig verschmolzen und nur hier mit undeutlicher Querstreifung. Sporen kleiner, 0,016—0,022 mm, dunkelbraun, warzig; Reife?

War schon lange, bevor es Bolander in Californien entdeckte, aus Algier und Spanien bekannt und von Schimper bereits 1856 als *var. hispanica* beschrieben. Im Gebiete zuerst durch L. Molendo aus den Südalpen bei Predazzo 1230 m nachgewiesen. Bünden: steril auf sonnigen Granitblöcken bei Gallivaggio im Val Giacomo 700 m (Pfeffer).

## XXXIV. Familie: **Neckeraceae.**

Ansehnliche, flach polsterförmige, oft herabhängende, meist lebhaft glänzende, weiche Fels- und Baummoose, die durch scheinbar zweizeilige Beblätterung und meist regelmässige Fiederung eine auffällige Tracht besitzen. Hauptstengel kriechend, wurzelnd, immer unfruchtbar. Secundäre Stengel verlängert, nicht wurzelnd, meist regelmässig einfach bis doppelt gefiedert und durch die Beblätterung verflacht, oft mit Paraphyllien. Aeste oft peitschenartig verlängert. Stengelquerschnitt oval bis länglich (horizontale Achse länger), ohne Centralstrang. Blätter achtreihig, die seitenständigen oder alle Blätter in der Ebene des Stengels abstehend, meist unsymmetrisch,

etwas herablaufend, zungenförmig, abgerundet oder mit einem winzigen Spitzchen, flach, niemals längsfurchig, zuweilen mehrmals querwellig, meist unten am Rande einerseits eingeschlagen. Lamina einschichtig. Rippe fehlend oder zart und kurz, einfach oder doppelt. Blattzellen klein, niemals papillös, meist getüpfelt, oben rhombisch oder rhomboidisch, selten eckig-rundlich, unten länglich-rhombisch bis linealisch, in den basalen Blattecken klein und quadratisch, niemals aufgeblasen. ♀ Blüthen an secundären Sprossen; Perichätialast kurz, nicht wurzelnd. Scheidchen behaart oder nackt. Seta glatt. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, aufrecht und regelmässig, mit oder ohne Spaltöffnungen event. Luftraum. Haube kappenförmig, mit aufrechten Haaren oder nackt. Ring meist fehlend. Peristom doppelt (bei *Leptodon* das innere rudimentär); Zähne (16) des äusseren wenig hygroskopisch, bräunlich oder gelblich, linealisch-lanzettlich, meist nicht gesäumt, zuweilen in der Längslinie durchlöchert, dorsales Lager oft mit Strichelung, ventrales mit niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit niedriger, kielfaltiger Grundhaut, schmallinealischen bis fadenförmigen, in der Kielfalte ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen, die selten Zahnlänge erreichen; Wimpern fehlend, nur bei *Homalia* angedeutet.

## Uebersicht der Gattungen.

Glanzlos. Wedelartig doppelt gefiedert, trocken schneckenförmig eingerollt . . . . . . . . . . . . . . . . **Leptodon.**

Glänzend. Stengel und Aeste auch trocken flach ausgebreitet bis niedergebogen.

- Verzweigung fiederästig. Seitenständige Blätter feucht und trocken zweizeilig abstehend . . . . . . . . **Neckera.**
- Verzweigung unregelmässig. Alle Blätter seitlich abstehend und trocken abwärts gebogen . . . . . . . **Homalia.**

### 128. Gattung: **Leptodon** Mohr, Observ. p. 27 (1803).

Flach- und lockerrasige, lebhaft- oder dunkelgrüne Baum- und Felsmoose ohne Glanz. Hauptstengel kriechend, verzweigt, büschelig bewurzelt, holzig und spröde, im Alter von Blättern entblösst. Secundäre Stengel niederliegend oder aufsteigend, einfach und doppelt fiederästig, oft mit peitschen- und fadenförmigen, kleinblättrigen Sprossen, im feuchten Zustande flach ausgebreitet, beim Aus-

trocknen schneckenförmig sich einrollend. Stengel oval, mit zahlreichen Paraphyllien. Blätter achtreihig, die seitenständigen zweizeilig abstehend, eirundlich oder kurz zungenförmig, stumpf, etwas hohl, bei unserer Art glatt, andernfalls auch auf dem Rücken papillös. Blattzellen klein, rundlich-vier- bis sechseckig, in der Mitte des Blattgrundes beiderseits der Rippe länglich. ♂ Blüthen am secundären Stengel und dessen Aesten, ohne Paraphysen; ♀ Blüthen nur am secundären Stengel. Perichätialast nicht wurzelnd, vielblätterig; Scheidchen langhaarig. Kapsel emporgehoben, aufrecht und regelmässig, mit Luftraum und Spaltöffnungen. Haube kappenförmig, mit langen, aufrechten Haaren. Ring fehlend. Inneres Peristom auf eine nicht vortretende Grundhaut reducirt. Zähne (16) des äusseren Peristoms klein und bleich, lineal-lanzettlich, kaum hygroskopisch, entfernt gegliedert, ganz oder an der Spitze gespalten und zwischen den Gliedern durchbrochen, fein papillös, Querbalken des ventralen Lagers nach innen wenig vortretend.

Diese Gattung (Name wegen des Peristoms von leptos = dünn und odus, Gen. odontos = der Zahn), die der Gattung *Alsia* Sulliv. sehr nahe steht, ist ungefähr in 10 Species bekannt, die sämmtlich wärmeren Gegenden (4 in Nordamerika) angehören.

### 647. **Leptodon Smithii** (Dicks.) Mohr, Observ. p. 27 (1803).

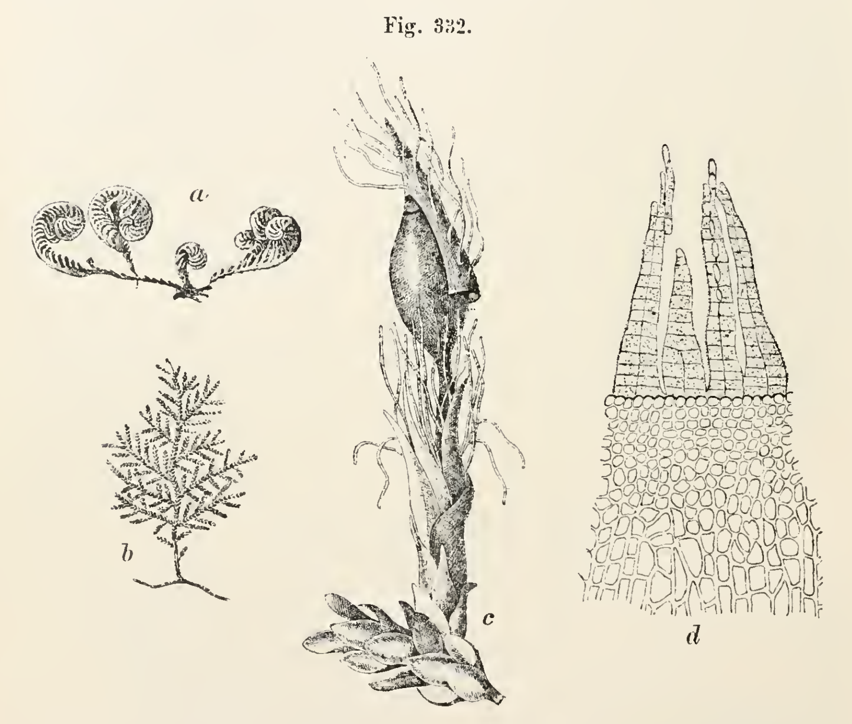
Synonyme: Hypnum Smithii Dicks. Coll. of dried plants No. 19 (1789) et Crypt. Fasc. II. p. 10, t. 5, f. 4 (1790).
Neckera bipinnata Schleich. Crypt. Helv. Cent. IV. No. 22.
Orthotrichum Smithii Brid. Musc. rec. II. 2, p. 33 (1801).
Pterogonium Smithii Sw. in Schrad. Journ. II. p. 173 (1801).
Pilotrichum Smithii Pal. Beauv. Prodr. p. 83 (1805).
Pterigynandrum Smithii Brid. Spec. musc. I. p. 140 (1806).
Lasia Smithii Brid. Mant. musc. p. 133 (1819).
Hookeria convoluta Spreng. Syst. nat. IV. 2, p. 324 (1827).
Neckera (Leptodon) Smithii C. Müll. Syn. II. p 118 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 240, 538, 688, 992, 1240, 1423.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 691.
Erbar. critt. ital. No. 406, II. Serie No. 1010.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 305.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 53.

Zweihäusig, meist auch zweirasig; ♂ Pflanzen zarter als die ♀; ♂ Blüthen klein, knospenförmig, bleich; ♀ Blüthen ziemlich gross, verlängert, bleich. — Rasen niedergedrückt, ausgedehnt, freudiggrün bis schmutzig-grün, glanzlos, im Alter bräunlich. — Haupt-

stengel kriechend, büschelig mit gelbrothen, glatten Rhizoiden und wie die Hauptäste in den Blattachseln büschelig mit linealischen Paraphyllien. Stengelquerschnitt oval, alle Innenzellen locker, dünnwandig und farblos, nach aussen bis 10 Lagen gelbrother substereïder Zellen. Secundäre Sprossen aufsteigend, bis 6 cm lang, einfach oder doppelt fiederästig, trocken schneckenformig eingerollt, oft die Fiederenden in kleinblättrige Stolonen ver-

Fig. 332.




Leptodon Smithii. a Habitusbild $\frac{1}{1}$, b ein Ast, feucht ausgebreitet $\frac{1}{1}$, c Fruchtast $\frac{15}{1}$, d Peristom $\frac{100}{1}$.

längert. Blätter achtreihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen abstehend, alle Blätter etwas herablaufend, unsymmetrisch, zungenförmig, abgerundet, selten mit sehr kurzem Spitzchen, ganzrandig, am Grunde einerseits eingeschlagen; Stengelblätter 1,2 mm lang und bis 0,6 mm breit, Astblätter 0,6 mm lang und 0,3 mm breit, Flagellenblätter kleiner, eiförmig, aufrecht-abstehend. Rippe weit vor der Spitze schwindend, aus homogenen Zellen gebildet, in

den Flagellenblättern fehlend. Blattzellen eckig-rundlich bis oval, 0,008—0,014 mm, am Grunde beiderseits der Rippe länglich oder rectangulär, alle Zellen glatt und chlorophyllös. Perichätialäste ziemlich kurz, nicht wurzelnd, untere Blätter klein, mittlere breitlanzettlich, die innersten verlängert-lanzettlich, röhrenförmig-eingerollt, zugespitzt, zart gerippt, Zellen der unteren Blatthälfte verlängert. Seta 2 mm lang, grün, etwas gebogen; Scheidchen an der Spitze sehr zahlreich mit langen, geschlängelten, abwärts zweizellreihigen, chlorophyllösen Haaren, die zuletzt das Perichätium überragen. Kapsel wenig über das Perichätium emporgehoben, oval und länglich-oval, kurzhalsig, Urne bis 2,6 mm lang und 1,15 mm dick, gegen die Mündung etwas verschmälert, zuweilen schwach gebogen, dünnhäutig, gelbroth bis röthlichbraun. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, einerseits bis fast zur Spitze geschlitzt, bis zum Grunde mit aufrechten Haaren, ähnlich denen des Scheidchens, besetzt. Deckel kurz und schief geschnäbelt, 0,75 mm lang, roth; Ring fehlend. Zellen des Exotheciums rectangulär, mit stark verdickten Längswänden, Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrunde, vortretend, Porus klein. Peristom doppelt, doch das innere kaum vortretend, auf eine niedrige Grundhaut mit rudimentären Läppchen reducirt. Zähne (16) des äusseren Peristoms am Grunde verschmolzen, lineallanzettlich (0,35 mm lang), bleich, dicht papillös, wenig hygroskopisch, Querbalken innen nur schwach vortretend, Dorsallinie stellenweise ritzenförmig durchbrochen. Sporen 0,016—0,022 mm, bräunlichgelb, gekörnelt; Reife im Frühlinge.

An alten Stämmen und an Felsen (auch auf Kalk) nur im südlichen Theile des Gebietes, stellenweise und meist steril. Heimathet in den Mittelmeerländern und findet die Nordgrenze in Süd-England und Holland; auch aus Nordamerika bekannt. Schon P. A. Micheli vor 1728 (Genera plant. p. 114, No. 98) in sylva Pisana .gesammelt. Von Smith bei Barham Downs (England) entdeckt und für Deutschland zuerst durch O. Sendtner im September 1844 an einer schattigen Porphyrwand zwischen Boimont und Hoch-Eppan in Südtirol nachgewiesen. Tirol: um Meran an Felsen bei Algund, Plarsch und Burgstatt (Milde), Josefsberg (Bamberger), Sarnthal (Lorentz), Völlauer Thal (Molendo), um Bozen an Fraxinus Ornus (Hausmann), bei Ora auf Porphyr (Venturi); Kärnthen: am Predilpass bei 1130 m (Sendtner); Küstenland: Draga d'Orlich am Karst (Tomassini), auf Veglia bei S. Maria di Capo und Dobrigno (Sendtner), Melara bei Triest (v. Heufler); Istrien: Moshienizza, Cepich, Barbana (auf Ulmen und Eichen), am Sissol, Monte Maggiore, Sija, Plavnik (Sendtner); Dalmatien: nach Sendtner in der Zone der immergrünen Sträucher und in der Region der Cerriseiche und der Buche weit verbreitet. Höchster Fundort: in Kroatien auf der Nordseite der Slatenig noch bei 1300 m

an Buchen (Sendtner); Ungarn: Herkulesbäder bei Mehadia (Simkovics); Schweiz: im Wallis (Thomas), Salève bei Genf (Reuter), vallée de Salvan (Schleicher), val d'Entremont (Hegetschweiler), Isola Madre im Lago maggiore (Schimper) und bei Ascona und Ronco im Tessin (Daldini).

*Var. β filescens* Renauld in Boul. Musc. de la France II. p. 187 (1884). Aeste und Aestchen verlängert und fadenförmig, sich nicht einrollend. In Kalkhöhlen „Chaine de Lure" Basses-Alpes bei 1400 m (Renauld).

## 129. Gattung: **Neckera** Hedw. Fund. II. p. 93 (1782).

Ansehnliche, flach polsterförmige **Baum- und Felsmoose** von auffälliger Tracht, von grüner, gelblich- oder bräunlichgrüner Färbung und mehr oder minder glänzend. Hauptstengel kriechend, büschelig-wurzelhaarig, oft mit kleinblättrigen Stolonen. Secundäre Stengel aufsteigend oder herabhängend, einfach oder doppelt fiederästig, Aeste stumpf oder peitschenartig verlängert, oft die Fiederästchen 2. Ordnung fadenförmig; Stengel zuweilen mit Paraphyllien, selten mit Keulenhaaren, Stengelquerschnitt oval (horizontale Achse länger) und länglich, ohne Centralstrang, Grundgewebe mit kleinen runden Tüpfeln, nach aussen mehrere Lagen gefärbt und dickwandig bis stereïd. Blätter achtreihig, die bauch- und rückenständigen anliegend und abwechselnd rechts und links geneigt, die seitenständigen mehr oder minder abstehend, daher die Sprossen durch die Beblätterung verflacht. Blätter zweigestaltig, die der fadenförmigen Sprossen kleiner, symmetrisch, eiförmig, hohl und rippenlos. Normale Laubblätter flach, aus kurz herablaufender Basis unsymmetrisch eilänglich-lanzettlich und zungenförmig, stumpf oder kurz zugespitzt, unten am Grunde auf einer Seite eingeschlagen, Lamina meist querwellig, stets einschichtig. Rippe zart und kurz, selten über die Blattmitte reichend, einfach oder gabelig, stets aus gleichartigen Zellen gebildet, bisweilen fehlend. Blattzellen klein, meist deutlich getüpfelt, an der Blattspitze breit rhombisch und rhomboidisch, im übrigen Blatte linear, in den Blattecken klein und quadratisch. — Ein- oder zweihäusig; beiderlei Blüthen mit hyalinen, fadenförmigen Paraphysen. Perichätialast kurz, nach unten gewendet, nicht wurzelnd; innere Perichätialblätter sehr verlängert und scheidig zusammengewickelt. Scheidchen cylindrisch, mit langen Haaren; Seta kurz oder länger, meist gelb, mit armzelligem Centralstrange, Fuss spindelförmig; Ochrea fehlend. Kapsel eingesenkt oder emporgehoben, regelmässig, oval oder ellipsoidisch, mit und ohne Luft-

raum, mit und ohne Spaltöffnungen; Columella nach der Entdeckelung verkürzt. Haube kappenförmig, nackt oder mit vereinzelten aufrechten Haaren. Deckel aus kegeligem Grunde schief geschnäbelt, glattrandig. Ring fehlend. Peristom doppelt, weit nach innen gerückt; Zähne (16) des äusseren Peristoms wenig hygroskopisch, lanzettlich-linealisch, trocken mit den Spitzen zusammenneigend und hier zuweilen mit einander verwachsen, glatt, oft am Grunde mit Strichelung, in der Längslinie zuweilen durchlöchert, Lamellen zahlreich, meist niedrig. Inneres Peristom zart, Grundhaut meist nicht vortretend, Fortsätze schmal linealisch, zuweilen in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, selten von Zahnlänge, meist kurz und hinfällig; Wimpern fehlend. Sporen mittelgross, meist bräunlich und papillös; Reife im Herbst und Winter.

Diese Gattung, zu Ehren N. J. Necker's, gestorben 1793 in Mannheim, benannt, umfasst bei Hedwig auch *Antitrichia*, *Anomodon*, *Homalothecium*, *Cryphaea*, *Pterigynandrum* etc. und enthält auch bei späteren Autoren noch die verschiedenartigsten Moose. Bridel reducirte die Gattung, doch wurde sie erst durch die Verfasser der Bryol. eur. (Monogr. 1850) im gegenwärtigen Sinne begrenzt. *Neckera* Sectio 1 *Euneckera* C. Müll. Syn. II. p. 41 (1850) entspricht unserer Gattung und zerfällt bei C. Müller in 2 Subsectionen: I. *Leiophyllum* C. Müll. l. c. und II. *Rhystophyllum* (Ehrh.) C. Müll. l. c. p. 46.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blätter querwellig (*Rhystophyllum* C. Müll.)
 Stengel mit viel Paraphyllien. Rippe $^1/_2$ bis $^3/_4$ des Blattes. Zweihäusig.
  Fertile Arten. Verflacht beblättert.
   Kapsel völlig eingesenkt. Rippe dünn. Kapsel ohne Spaltöffnungen.
    Zellen der Blattspitze schmal rhombisch. Peristomzähne papillös . . . . . **N. Menziesii.**
    Zellen der Blattspitze locker rhombisch. Peristomzähne glatt . . . . . . **N. turgida.**
   Kapsel emporgehoben. Rippe kräftiger **N. mediterranea.**
  Sterile Art. Turgide Stengel mit schwach einseitswendigen Blättern . . . . . . . . . . . **N. jurassica.**
 Stengel ohne Paraphyllien.
  Einhäusig. Kapsel eingesenkt, ohne Spaltöffnungen.
   Aeste gleichbreit, stumpf; Flagellen fehlend **N. pennata.**
   Aeste verschmälert . . . . . **N. oligocarpa.**

Zweihäusig. Kapsel emporgehoben, mit Spaltöffnungen.
Blätter glanzlos, unten am Rande an einer Seite zurück-, an der andern eingeschlagen **N. pumila.**
Blätter glänzend, unten an einem Rande eingeschlagen. Stattliche Art . . . . . . . . . **N. crispa.**
Blätter nicht querwellig. Zweihäusig. Kapsel emporgehoben, mit Spaltöffnungen. (*Leiophyllum* C. Müll.)
Blätter abgerundet, mit kurzer, scharfer Spitze **N. complanata.**
Blätter abgerundet, ohne Spitzchen . . . . **N. Besseri.**

A. **Cryptopodia** Röhl. D. Fl. III. p. 82 (1813). Kapsel mehr oder minder eingesenkt, ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen.

**648. Neckera Menziesii** Hook. in Drummond, Musc. amer. I. No. 162; Schimp. Syn. ed. 2, p. 566 (1876).

Zweihäusig; Blüthen am secundären Stengel, ♂ auch an der Basis der Aeste. — Sehr stattliche Art, breitrasig, oben gelblich- bis bräunlichgrün. Secundäre Stengel 15—20 cm lang, minder dicht gefiedert, verflacht beblättert; im Querschnitte länglich, aussen 5 Lagen gelb- und dickwandiger Zellen, die peripherische Lage stereïd. Paraphyllien sehr zahlreich, schmal linealisch, verästelt. Alle Aeste langspitzig, oft flagelliform verlängert, nicht selten lange Flagellen direkt aus dem Stengel. Blätter herablaufend, aus verbreiterter Basis länglich-zungenförmig (3 bis 3,3 mm lang und unten 1,1 mm, oben 0,75 mm breit), kurz und meist stumpflich zugespitzt, mit 8—12 Querrunzeln, Rand im oberen Drittel klein gesägt, an der Basis einerseits breit eingeschlagen, andrerseits schmal zurückgebogen, am Rande der Blattflügel einzelne paraphyllienartige Zähne. Rippe dünn (unten 0,035 mm breit), über die Blattmitte verlängert (zwei- und dreischichtig), einfach oder an der Spitze zweitheilig. Blattzellen länger und schmäler als bei den nächstverwandten Arten, verdickt und getüpfelt, in der Blattspitze schmal rhombisch, 0,009 mm breit und 2—$3^1/_2$ mal so lang, in der Blattmitte und am Blattgrunde 0,007—0,008 mm breit und 5—6 mal so lang, Zellen der Blattflügel kurz rectangulär. — Perichätialblätter die Kapsel weit überragend, concav, schmal lanzettlich, in eine gezähnte, lange Pfriemenspitze verlängert, mit dünner, weit vor der Spitze endender Rippe. Seta 1,2 mm lang, so lang als die Vaginula, letztere spärlich mit kürzeren, den Kapselgrund nicht erreichenden Haaren. Kapsel völlig eingesenkt, aufrecht, läng-

lich, entdeckelt länglich-cylindrisch (Urne 2,5 mm lang), blassbraun, rothmündig, im Alter braun; Zellen des Exotheciums rectangulär, mit stark verdickten Längswänden, ohne Spaltöffnungen. Deckel kegelig, kurz und schief geschnäbelt. Peristom doppelt; Zähne des äusseren aus breit lanzettlicher Basis rasch linealisch-pfriemenförmig, 0,5 mm lang und am Grunde 0,09 mm breit, orange, gelblich gesäumt, nicht durchbrochen, papillös, oberwärts an den Gelenken knotig, untere Dorsalfelder niedrig (0,014 mm) und undeutlich quergestrichelt. Inneres Peristom blass gelblich, sehr fein gekörnelt; Grundhaut zart, 0,035 mm vortretend; Fortsätze so lang als die Zähne, linealisch (0,020—0,035 mm breit), an den Seitenrändern ausgeschweift und zuweilen lappenartig; in der Kiellinie zwischen den Articulationen ritzenförmig; Cilien fehlend. Sporen?

An Wurzeln und Stämmen in den Rocky Mountains (Nordamerika) zuerst steril von Drummond, später cfrct. von Bolander in Californien entdeckt; jetzt von vielen Fundorten aus Nordamerika bekannt. Hiermit vereinigen Schimper in Syn. ed. 2, p. 567 und später auch Philibert in Rev. bryol. 1880 No. 5 die sterile *Neckera* von beschatteten Felsen bei Chatelard im Chamounix-Thale leg. Payot, doch spricht mancherlei gegen diese Auffassung. Diese Pflanze besitzt fast denselben Habitus, ihre Stengel sind 10 cm lang, doch durch kürzere, theils stumpfe, theils spitze Aeste ziemlich regelmässig gefiedert. Blätter 2,7 mm lang und ziemlich gleichbreit (unten 1,2 mm und oben 1 mm), mit wenigen tiefen Querwellen, unten am Rande meist beiderseits schmal umgebogen und einerseits vor dem Rande mit einer Längsfalte; Zellen der Blattspitze locker, rhombisch (0,009 mm breit und 0,018 mm lang), in den Blattecken klein und quadratisch. Bei der grossen Aehnlichkeit der nächstverwandten Arten in den vegetativen Organen halte ich es für gewagt, auf Grund weniger und gewiss variabler Merkmale eine anderweite Ansicht zu begründen, zumal mir nur drei sterile secundäre Sprossen vorliegen.

**649. Neckera turgida** Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1861 p. 414.

Synonyme: Neckera Menziesii (haud Hook. & Wils.) Milde, Bryol. sil. p. 284 (1869) et Jur. Laubmfl. Oesterr.-Ung. p. 363 (1882).
Neckera Menziesii $\beta$ orientalis Hampe in sched.
Neckera Roeseana C. Müll. in litt.
Neckera Menziesii var. $\beta$ turgida Mol. in litt.
Neckera turgida forma minor Boul. Musc. de la France I. p. 182 (1884).

Zweihäusig; ♂ Blüthen selten. — Grösse und Tracht fast wie *N. crispa*. Rasen niedergedrückt, sattgrün oder dunkelgrün, matt glänzend, innen rostbräunlich. Secundäre Stengel einfach oder getheilt, bis über 10 cm lang, dicht und regelmässig fiederästig,

gedunsen beblättort. Stengelquerschnitt länglich, aussen meist 5 Lagen gelber und dickwandiger Zellen. Aeste kurz (bis 15 mm lang) und meist stumpflich, nur zum Theil peitschenartig verlängert, hier und da fadenförmige, kleinblättrige Stolonen. Alle Achsen dicht mit Paraphyllien, letztere linealisch oder lanzettlich, gespreizt-gabelig oder ästig. Blätter mässig abstehend, wenig herablaufend, symmetrisch, gleichbreit zungenförmig, 2,7 mm lang und 0,9 mm breit, abgerundet oder am stumpfem Ende mit einem Spitzchen, tief querrunzelig, am Rande unten an einer Seite breit eingeschlagen, an der andern nicht oder wenig umgebogen, von der Spitze bis weit unter die Blattmitte ausgeschweift-gezähnelt. Rippe $^2/_3$ des Blattes durchlaufend, einfach (0,035 mm breit), zuweilen gegen das Ende ungleich gabelig, zwei- oder dreischichtig, Zellen gleichartig. Blattzellen dickwandig, stark getüpfelt, an der Spitze breiter und kürzer als bei *N. Menziesii*, breit rhombisch und rhomboidisch (0,014 mm breit), in der Blattmitte kurz und schmal wurmförmig, unten lang linealisch, 0,007 oder 0,008 mm breit, basale Zellen erweitert, gelbbräunlich, rundlich-sechsseitig oder kurz rectangulär. Blätter der kleinblättrigen Sprossen allseits aufrecht-abstehend, bis $^3/_4$ mm lang, rings gezähnelt. Perichätialast sehr kurz, innere Hüllblätter die Kapsel weit überragend, schmal verlängert lanzettförmig, pfriemenförmig zugespitzt, entfernt gezähnelt, mit zarter, weit vor der Spitze schwindender Rippe; alle Zellen verlängert. Seta 1 mm lang; Vaginula mit zahlreichen aufrechten Haaren, welche fast den Kapselgrund erreichen. Kapsel völlig eingesenkt, länglich-walzenförmig, 2,4 mm lang und 1,2 mm dick, kurzhalsig, zuletzt braunroth. (Haube, Deckel und Ring?) Zellen des Exotheciums locker und unregelmässig, in Mehrzahl kurz rectangulär, Längswände etwas verdickt; Spaltöffnungen fehlend. Zähne des äusseren Peristoms 0,45 mm lang, aus 0,08 mm breiter Basis rasch linealisch-pfriemenförmig, gelbbraun, untere Dorsalfelder 0,018—0,025 mm hoch, die untersten quer-, die nächst höheren schräg- und vertical-gestreift, die übrigen völlig glatt, in der Längslinie nicht durchbrochen; die innere Schicht unregelmässig ausgebildet, daher an den Seitenrändern mit unregelmässig buchtigem Saume. Inneres Peristom gelb, Grundhaut nicht oder unmerklich vortretend, Fortsätze so lang als die Zähne, schmal linealisch (0,02 mm breit), in der Kiellinie hier und da zwischen den Articulationen ritzenförmig, völlig glatt. Sporen 0,014—0,018 mm, bleich, papillös.

An Felsen und Baumstämmen der Bergregion, bisher nur sehr selten beobachtet. Wurde zuerst von Mazziari auf der jonischen Insel Leucadia mit ♀ Blüthen, später ebenda auf Cephalonia mit ♂ Blüthen von Professor Unger entdeckt, auch bei Polizza in Italien von P. Strobl gesammelt. Nur einmal fruchtend in der Rhön (Geheeb). Fichtelgebirge: auf Granit des Waldsteins 800 m (Laurer im September 1861); Thüringer Wald: Dietharzer Grund bei Tambach (A. Röse); Rhön: an einer trockenen Basaltwand des grossen Ottersteins am Dammersfeld 800 m (Geheeb am 5. September 1871), ferner an schattigen Basaltwänden des Rabensteins, hier einmal mit entdeckelter Frucht (Geheeb am 20. September 1886).

*Neckera mediterranea* Philib. in Rev. bryol. 1890, No. 5.

Synonym: Neckera turgida Boul. Musc. de la France p. 284 ex parte (1884); Husnot, Musc. gall. p. 291, t. 82 (1892).

Zweihäusig. Rasen locker, freudig-grün bis gelblich-grün, innen rostfarben. Secundäre Stengel bis 15 cm lang, durch langspitzige, oft peitschenartig. Aeste regelmässig und dicht gefiedert und mit zahlreichen fadenförmigen Fiederchen 2. Ordnung; Paraphyllien schlank und ästig, zahlreich. Blätter herablaufend, zungenförmig, bis 3 mm lang, unten 1,2 und oben oft nur 0,9 mm breit, abgerundet, zuweilen mit winzigem Spitzchen, am Grunde einerseits eingeschlagen, andrerseits schmal umgebogen, in der oberen Blatthälfte mit 3 und 4 tiefen Querrunzeln, am Rande des oberen Blattdrittels gezähnelt, an der Basis mit vereinzelten paraphyllienartigen Zähnen. Blattzellen getüpfelt, reich an Chlorophyll, in der Blattspitze unregelmässig, in Mehrzahl breit rhombisch (0,010—0,014 mm breit und 0,018 mm lang) und breit rhomboidisch, die übrigen linearisch (0,008 mm breit), in den Blattecken quadratisch bis rundlich-sechsseitig. Rippe $^2/_3$ bis $^3/_4$ des Blattes durchlaufend, etwas breiter als bei *N. Menziesii* (0,05—0,06 mm), meist 7 Zellen breit. (Perichätialblätter kaum länger als die Seta, lanzettlich, lang zugespitzt und scheidig eingerollt, mit stärkeren, die Spitze fast erreichender Rippe. Kapsel emporgehoben; Ring einzellreihig, ziemlich gross, dem Deckel anhängend. Peristom anscheinend einfach; Zähne (16) blassgelblich, kürzer und breiter, 0,25—0,30 mm lang, gestutzt und (nach Husnot l. c. tab.) fein papillös, ohne Strichelung, doch spärlich perforirt. (Nach Philibert l. c.)

An beschatteten Kalkfelsen im südlichen Frankreich (Var.: St. Baume; Basses-Alpes: chaine de Lure dans la vallée du Jabron) und in Algerien. Husnot zieht hierzu auch die *N. Menziesii* von Châtelard leg. Payot.

Beschreibung und Zeichnung des Peristoms bei Philibert und Husnot scheinen nach alten entleerten Kapseln angefertigt zu sein, die bei *Neckera* fast immer defecte Peristome zeigen; zweifelsohne besitzt auch diese Art ein doppeltes Peristom, das dem der *N. turgida* ähnlich sein dürfte.

**650. Neckera jurassica** nov. spec., Amann in sched. 1892.

Blüthen und Früchte unbekannt. Habitus von den übrigen Arten auffällig verschieden! — Rasen polsterförmig, freudiggrün ins Bläulichgrüne, glanzlos, am Grunde weisslich-ockerfarben. Secundäre Stengel 3—4 cm lang, wiederholt getheilt, mit

mehreren kräftigen, fast gleichhohen, aufrecht-abstehenden, stumpflichen Aesten, welche die Spitze des Hauptstengels überragen, nur sehr wenige Aeste kürzer und spitz oder flagellenartig. Stengel und Aeste durch die Beblätterung nicht verflacht, im feuchten Zustande turgid, im trockenen Zustande die Blätter niedergebogen und fast einseitswendig. Stengelquerschnitt rundlich-oval (0,030—0,025 mm), drei äussere Lagen gelb- und dickwandig. Paraphyllien zahlreich. Alle Blätter etwas gekrümmt und schwach einseitswendig, wenig herablaufend, länglich-zungenförmig, kurz gespitzt oder stumpf, 1,5—1,8 mm lang und 0,60—0,75 mm breit, am Blattgrunde beiderseits schmal umgebogen und einerseits vor dem Rande mit einer Falte, in der oberen Blatthälfte mit wenigen seichten Querrunzeln, im oberen Drittel am Rande schwach gezähnelt. Blattrippe einfach, bis zur Blattmitte reichend, schmal (0,035 mm), zweischichtig und nur drei Zellen breit. Blattzellen dickwandig, stark getüpfelt und reich an Chlorophyll, in der Blattspitze quadratisch und breit rhombisch, 0,018 mm breit und 0,022 mm lang, abwärts bis gegen die Blattmitte rhombisch, 0,012 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, Blattmitte und Blattgrund 0,009 mm breit und drei- bis fünfmal so lang, Insertion länglich, in den Blattecken klein und quadratisch.

Schweizer Jura: am Chasseron (1500 m) an feuchten Kalkfelsen von Meylan gesammelt und mir im Juni 1892 durch J. Amann mitgetheilt. Die Pflanze gehört wahrscheinlich als *forma subsecunda* zu *N. mediterranea — turgida*, besitzt jedoch einen so auffälligen Habitus, dass es zweckmässiger ist, sie vorläufig als eigene Art hinzustellen, um zu ihrem weiteren Studium mehr anzuregen.

***Neckera Gennati*** Rota Mscr. in De Not. Epil. p. 755 (1869).

„Verlängert, schlank, etwas starr, am Grunde schmutzig-rostfarben, Aeste seidenglänzend-grünlich, hakenförmig gekrümmt. Stengelblätter sparrig-dachziegelig, kaum einseitswendig, faltig; Astblätter feucht fast horizontal, minder faltig, einseitswendig, aus breit herz-eiförmiger Basis lang und schief zugespitzt, an der breiten Spitze gezähnt, am Rande bis zur Spitze breit zurückgerollt, die einfache Rippe dick, grün, unter der Spitze schwindend. Blattzellen länglich, in unregelmässigen Reihen; Blattflügelzellen sehr zahlreich, quadratisch, dickwandig.“ Pascoli dei monti di Piazzatorre leg. Gennati.

Wenn diese Art, deren dürftige Beschreibung in der Uebersetzung wiedergegeben ist, überhaupt (was ich bezweifele) zu *Neckera* gehört, dann dürfte sie vielleicht mit *N. jurassica* identisch sein.

**651. Neckera pennata** (L.) Hedw. Descr. III. p. 17, t. 19 (1792).

Synonyme: Sphagnum pennatum, undulatum, vagina squamosa Dill. Hist. musc. p. 250, t. 32, f. 9 (1741).
Fontinalis pennata L. Sp. plant. ed 2. II. p. 1371 (1763).
Hypnum pennatum Haller, Stirp. Helv. No. 1297, t. 45, f. 2 (1768).
Weisia pennata Schrank, Bayer. Fl. II. p. 445 (1789).
Pilotrichum pennatum Pal. Beauv. Prodr. p. 83 (1805).
Cryptopodia pennata Röhl. Deutschl. Fl. III. p. 82 (1813).
Daltonia pennata Walk.-Arn. Disp. p. 54 (1825).
Neckera Distichia pennata Brid. Bryol. univ. II. p. 238 (1827).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 295.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 291 a, b, 1035.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 89.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 291.

Einhäusig. In Tracht und Grösse zwischen *N. crispa* und *N. pumila* die Mitte haltend. Rasen flach polsterförmig, hellgrün bis gelblichgrün, glänzend. Secundäre Sprosse 5—10 cm lang, aufsteigend oder hängend und mit aufstrebenden Spitzen, ziemlich steif, nicht getheilt, zerstreut fiederästig, ohne Paraphyllien; Aeste abstehend, kurz, stumpflich, nicht flagellenartig verlängert, selten mit kleinblättrigen Sprossen. Blätter etwas unsymmetrisch, eilänglich, allmählich oder kurz zugespitzt, 2,5 mm lang und 1 mm breit, einerseits unten am Rande eingeschlagen, bis gegen die Mitte herab gezähnelt, trocken mit 3 bis 5 seichten Querwellen. Rippe fehlend oder sehr kurz und zart, gabelig. Blattzellen getüpfelt, oben verlängert-rhombisch, die übrigen schmal linealisch, 0,008 mm breit, an der Insertion gelb und kurz, in den Blattecken (besonders in der abgerundeten Ecke) rundlich-vier- bis sechsseitig. Innere Perichätialblätter die Kapsel überragend, verlängert-lanzettlich, lang zugespitzt, scheidig, ganzrandig, Rippe zart und kurz oder fehlend. Scheidchen cylindrisch, länger als die Seta, mit zahlreichen, den Kapselgrund erreichenden Haaren. Kapsel meist völlig eingesenkt, kurzhalsig, oval-länglich, Urne 2 mm lang und 1,25 mm dick, dünnhäutig, gelbbräunlich, zuletzt röthlich. Haube sehr klein, kaum unter den Deckel reichend, weisslich, nackt. Deckel aus kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt, $^1/_3$ der Urne. Zellen des Exotheciums unregelmässig, in Mehrzahl kurz rectangulär, mit unregelmässig verdickten Längswänden, um die Mündung mehrere Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen fehlend, Sporensack nicht gestielt, der Kapselwand direkt anliegend. Peristomzähne 0,5 mm lang, am Grunde bis 0,06 mm breit, schmal linealisch-pfriemenförmig, an der Spitze zusammenhängend, dicht

gegliedert, hier und da in der Längslinie klaffend, bleichgelb, glatt, nur die unteren Glieder quer- und schrägstreifig. Inneres Peristom rudimentär, Grundhaut nicht vortretend, selten die fädigen Fortsätze bis zu $^1/_4$ Zahnhöhe. Sporen 0,016—0,024 mm, braun, papillös; Reife von Februar bis April.

In feuchten, schattigen Wäldern an alten Baumstämmen, besonders an Rothbuchen, seltener an Felsen (var. saxicola Schlieph. in sched.) von der Ebene bis in die obere Waldregion durch das ganze Gebiet verbreitet und reichlich fruchtend, doch die Höhe von 1000 m selten überschreitend. War schon Buxbaum (1721) Pl. agri Halens. p. 229 als Muscus apocarpos arboreus bekannt. Aendert wenig ab. — Eine Form an nassen, dunklen Felswänden beim Wasserfalle in der Drachenschlucht bei Eisenach wurde als *var. saxicola* (Neckera pseudo-pennata) Schlieph. in sched. unterschieden. Höchste Fundorte: im Bachergebirge in Steiermark bis 1300 m (Breidler). Fehlt nach Pfeffer in Graubünden.

*Neckera cephalonica* Jur. in Ung. & Kotschy, d. Insel Cypern (1865), von Dr. Unger auf Cephalonia gesammelt, wird in Schimp. Syn. ed. 2, p. 565 (1876) als *N. pennata var. β* beschrieben, doch verwahrt sich Juratzka in Laubmfl. p. 362 gegen diese Auffassung. Seine Art ist zweihäusig, ihr Blattnetz lockerer, die Astblätter sind kleiner und in eine fast wimperartig gezähnte Pfrieme verlängert.

**652. Neckera oligocarpa** Bruch Mscr. in Hartm. Skand. Fl. ed. 5, p. 338 (1849), Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 7, t. 2 (1850).

Synonyme: Neckera intermedia Theden. in sched.
Neckera pumila Wahlenb. Fl. lapp. p. 367, No. 653 (1812).
Neckera pennata β tenera C. Müll. Synops. II. p. 50 (1850).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1034.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 54, 55.

Einhäusig. In der Tracht wie *N. pennata*, doch in allen Theilen kleiner und zarter, lebhaft-grün, im Alter bleichgrün. Secundäre Stengel dünn und weich, meist zwei- oder dreitheilig, ziemlich regelmässig fiederästig, ohne Paraphyllien, häufig mit wurzelnden, kleinblättrigen Flagellen; Aeste an der Spitze verdünnt. Blätter locker gestellt, etwas unsymmetrisch, eilänglich und zungenförmig, 1,3 mm und 0,45 mm breit, plötzlich kurz gespitzt, einerseits am Grunde eingeschlagen, meist ganzrandig, nur in der Spitze deutlich gezähnt, tief querwellig. Rippe kurz gabelig oder fehlend. Blattzellen getüpfelt, an der Blattspitze rhombisch, die übrigen linearisch 0,006—0,008 mm breit, in den Blattecken wenig quadratische bis rundlich-sechsseitige Zellen. Perichätialast kurz, innere Perichätialblätter die Kapsel wenig überragend, scheidig zusammengewickelt, kurz zugespitzt,

rippenlos. Scheidchen fast doppelt so lang als die 0,9 mm lange Seta, mit aufrechten Haaren. Seta zur Reifezeit zwischen den Perichätialblättern seitlich heraustretend, klein, Urne 1,5 mm lang und 0,75 mm dick, oval, licht gelblichbraun, zuletzt röthlich. Deckel kurz kegelig, meist schief, orange. Haube wenig unter den Deckel reichend, nackt. Zellen des Exotheciums dünnwandig, unregelmässig, in Mehrzahl kurz rectangulär, um die rothe Mündung Reihen abgeplatteter Zellen; Spaltöffnungen fehlend, Sporensack nicht gestielt, der Kapselwand anliegend. Peristomzähne kürzer als bei *N. pennata*, meist nur 0,3 mm lang, schmal linealisch-pfriemenförmig, blass gelblich, nicht durchbrochen, völlig glatt, die unteren Glieder undeutlich quer- und schrägstreifig. Inneres Peristom rudimentär, Grundhaut nicht vortretend, nur hier und da pfriemliche Fortsätze angedeutet. Sporen 0,016—0,021 mm, olivenfarben, papillös; Reife im Sommer.

In Felsspalten und Höhlungen in der Vor- und Hochalpenregion der centralen Alpenkette zerstreut, häufig mit Blüthen, doch selten fruchtend. Zuerst in Skandinavien, später auch in Nordamerika entdeckt. Für unser Gebiet zuerst durch Molendo 1863 aus dem Fassathale in Tirol nachgewiesen. Steiermark: in einer Gneissfelsschlucht an der Westseite des Pichelschober bei Schladming 2100 m cum flor. (Breidler); Tirol: trockene Porphyrhöhlen in Val Sadola bei Predazzo 2000 m, Melaphyrfelsen des Berges „delle Donne“ 1600 m, Felsen des Berges „Rodela“ im Val di Sella über Campidello 1800 m (L. Molendo).

B. **Eu-Neckera.** Kapsel emporgehoben, mit Luftraum und Spaltöffnungen.

**653. Neckera pumila** Hedw. Descr. III. p. 49, t. 20 (1792).

Synonyme: Hypnum pennatum undulatum crispum setis et capsulis brevibus var. minor Dill. Hist. musc. p. 273, t. 36, f. 12 b (1741).
Hypnum fontinaloides Lam. Enc. méth. III. p. 164, sp. 12 (1789).
Hypnum pumilum et Dicksoni Gmel. Syst. nat. p. 1341 (1791).
Pilotrichum pumilum Pal. Beauv. Prodr. p. 83 (1805).
Neckera Distichia pumila Brid. Bryol. univ. II. p. 244 (1827).
Neckera fontinaloides Lindb. Musci scan. p. 40 (1879).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 748 a, b, 749 (var. β), 1139 (forma), 1239.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 376.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 137 (var. β), 235.
Eiben, Laubm. Ostfrieslands No. 31.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 895.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 702.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 55 (cfrct.).

Zweihäusig. — Etwas kleiner als *N. pennata*. Rasen niedergedrückt, im Umkreise kriechend, weich, lichtgrün bis dunkelgrün, etwas glänzend. Secundäre Stengel bis 10 cm lang, flatterig, dicht gefiedert, ohne Paraphyllien; Aeste kurz und stumpf oder in fadenförmige Flagellen verlängert, häufig in den Achseln der Fiederblättchen bulbillenartige Kurztriebe, die zu fadenförmigen, kleinblättrigen, leicht abfallenden Aestchen 2. Ordnung auswachsen. Blätter dicht gestellt, eiläuglich, allmählich oder plötzlich scharf zugespitzt, 1,5 mm lang und 0,60—0,85 mm breit, tief querwellig, vom Grunde bis zur Blattmitte einerseits eingeschlagen, andrerseits zurückgeschlagen, an der Spitze gesägt; Rippe fehlend oder undeutlich und gabelig. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rhombisch und oval, im übrigen Blatte kürzer als bei *N. pennata*, nur 0,006 mm breit und meist nur fünfmal so lang als breit, an der Insertion und in den Blattecken wenige gelbe, ovale und getüpfelte Zellen. Blätter der fadenförmigen Sprossen allseits abstehend, eilanzettlich, haarfein zugespitzt. Aeussere Perichätialblätter etwas abstehend, innere aufrecht, scheidig, verlängert-lanzettlich, lang zugespitzt. Seta 3—5 mm lang, dünn; Scheidchen 1 mm lang, behaart. Kapsel etwas emporgehoben, oval, 1,5—1,8 mm lang und bis 1 mm dick, gelbroth, zuletzt röthlichbraun. Haube bis zur Urnenmitte reichend, nackt. Deckel $^1/_2$ der Urne, kegelförmig, kurz und schief geschnäbelt, roth. Zellen des Exotheciums kurz rectangulär und quadratisch, mit geraden Wänden, Längswände stärker verdickt; Spaltöffnungen nur am Grunde des Halses, spärlich, rund, orange, Porus klein. Zähne des äusseren Peristoms 0,4 mm lang, lanzettlichlinealisch, gelblich bis rostfarben, dickrandig, warzig-papillös (ohne Strichelung), Längslinie gerade, nicht durchbrochen, mit 15—17 breiten, nach innen vorspringenden Querbalken. Inneres Peristom mit kielfaltiger, 0,03 mm vortretender, hyaliner Grundhaut und gekielt fadenförmigen Fortsätzen von fast Zahnlänge. Sporen 0,016—0,020 mm, gelbbräunlich, papillös; Reife im April und Mai.

**Var. β Philippeana** (Bryol. eur.) Milde, Bryol. sil. p. 282 (1869).

Synonyme: Neckera Philippeana Bryol. eur. fasc. 44/45, p. 11, f. 6 (1850).
Neckera pumila var. pilifera Jur. in Rabenh. Bryoth. eur. No. 749 (1864).
Neckera fontinaloides var. β Philippei Lindb. Musc. scand. p. 40 (1879).

Blätter in eine lange, schmale, geschlängelte und gesägte Spitze auslaufend.

An Baumstämmen, besonders an Rothbuchen und Nadelhölzern, selten an Felsen, in schattigen Wäldern von der Ebene durch die niedere Bergregion bis in die Alpenthäler zerstreut, selten fruchtend. Zuerst von Lightfoot in England entdeckt; für das Gebiet zuerst von Schleicher Cent. IV, No. 21 aus der Schweiz ausgegeben. In Ost- und Westpreussen fehlend; Pommern: Heringsdorf, Liebe-Seele (Ruthe), bei Stettin (Winkelmann); Mecklenburg: Neustrelitz, Dobberan, Peutsch (Brockm. Mecklenb. Krypt. No. 194); Schleswig-Holstein: Sachsenwald bei Hamburg, Pamhöler Wald, zwischen Törning und Hammeleff, Lankjaer, Westerkov, Hadersleben cfrct. (Prahl); Flora von Bremen; Hannover: am Deister; Ostfriesland: Egels und Sandhorst; Oldenburg: Varel und Upjever; Mark Brandenburg: Sorauer Wald, Neuruppin, Rheinsberg, Bärwalde und Arnswalde; Schlesien: Sprottau, Lauban, Löwenberg, Kochelfall und Zackelthal im Riesengebirge bis 850 m; Königreich Sachsen: bei Königstein und am Falkenauer Berge; Thüringen: Elgersberg und im Harrasberge am Kickelhahn (Everken); Harz: bei Elend und am Harzberge (Wallroth); Westfalen: Münsterland, Teutoburgerwald, Detmold, Driburg, Westerwald etc.; Rheingau: Niederwald, Saargebiet, Gründelbachthal, Hochnacht in der Eifel, Herzogenwald; Rheinpfalz: bei Neuhäusel (Gümbel); Odenwald (Hübener); Taunus (Bayrhoffer); Elsass-Lothringen: Bitsch, Bergzabern; Rhön: Römershag, Brückenau, Eckweissbacher Kuppe bei 623 m (Geheeb); Baden: Steinbach und Kirchzarten; Württemberg: Moosbach bei Kirchberg, Taubenthal, Strassdorf, Hohenrechberg, Arnach, Ratzenried etc.; Bayern: Frankenwald bei Rothenkirchen, Berchtesgaden, Tölz, Althegnenberg, Bayreuther Jura, Ebrach im Steigerwald; Ober- und Nieder-Oesterreich: bei Reichenau und im Krummbachgraben des Schneeberges, bei Kremsmünster und Steyr (Juratzka); Steiermark: bei Admont ca. 1000 m und an vielen Orten zwischen 400 und 1200 m (Breidler); Krain: bei Petschberg nächst Kanker und Benke nächst Laibach (Krupicka, Berroyer); Tirol: Verdins im Passeierthale 950 m (Milde); Kärnthen: in der unteren Seeländer Koschna bis 1200 m (Breidler); Schweiz: Via mala 900 m, Bondascathal 900 m, im Steinbachtobel bei Chur 1100 m (Pfeffer), Saurücken Canton Appenzell (Jäger), Nordabhang der Gypsfluh im Aargau (Geheeb), Rifferschwyl Canton Zürich (Hegetschweiler jun.). Eine *forma saxicola* bildet im Albignathal 1200—1900 m an schattigen Granitflächen Massenvegetation (Pfeffer, Bryogr. Stud. p. 68).

*Var. β* In Gesellschaft der typischen Pflanze, doch meist steril. Mark Brandenburg: im Sorauer Walde und bei Arnswalde; Schlesien: bei Lauban und Hirschberg; Westfalen: bei Handorf; Saargebiet: bei Saarbrücken; Rhön: an der Milseburg auf Phonolith; Schwarzwald: bei Kirchzarten; Württemberg: Hohenrechberg und im Rohrdorfer Tobel; Bayern: bei Rothenkirchen, Vilseck, Krottensee und bei Weinreichsgrab.

**654. Neckera crispa** (L.) Hedw. Fund. musc. II. p. 93, t. 12, f. 47 u. 48 (1782).

Synonyme: Hypnum repens crispum, ramulis compressis, filicinorum more dispositis Dill. Cat. Giss. p. 217 (1718).

Hypnum pennatum, undulatum crispum, setis et capsulis brevibus Dill. Hist. musc. p. 273, t. 36, f. 12a (1741).

Hypnum crispum L. Spec. plant. ed. 1, p. 1124 (1753) Herb. ex p.

Rhystophyllum Ehrh. Phytoph. VIII. No. 79 (1788).
Leskea crispa Schrank, Prim. Flor. Salisb. p. 835 (1792).
Neckera Distichia crispa Brid. Bryol. univ. II. p. 246 (1827).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 143 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 318.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 237.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 692.
Erbar. critt. ital. No. 110.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 718.

Zweihäusig, meist gemischtrasig. Stattlichste der einheimischen Arten. Rasen oft sehr ausgedehnt, gelblich- bis bräunlichgrün, lebhaft glänzend. Secundäre Stengel verlängert,

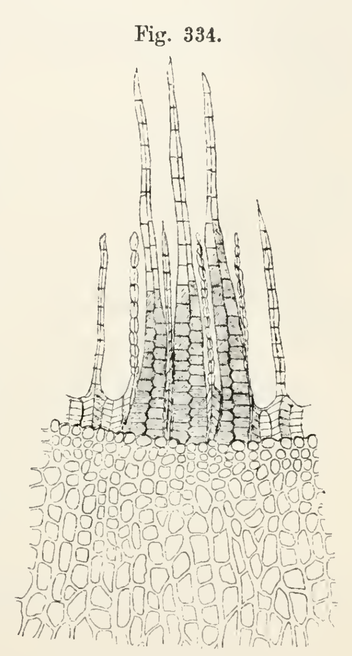
Fig. 333.




Neckera crispa (L.) Hedw. a Habitusbild $\frac{1}{1}$, b Blatt $\frac{15}{1}$, c Kapsel mit Haube $\frac{10}{1}$.

10—20, selten bis 30 cm lang, meist hängend und mit den Spitzen aufsteigend, seltener tiefe, innen rostbraune Polster bildend, durch ungleichgrosse, mehr oder minder genäherte Aeste gefiedert, ohne Paraphyllien; Aeste allmählich verschmälert oder stumpf, höchst selten flagelliform. Blätter mässig abstehend, etwas unsymmetrisch, eilänglich und zungenförmig, $3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$ mm lang und $1^{1}/_{2}$ mm breit, fast plötzlich zugespitzt, mit 4—7 tiefen, halbkreisförmigen Querrunzeln, einerseits am Grunde eingeschlagen, an der Spitze gesägt. Rippe fehlend oder sehr kurz und ungleich zweischenkelig. Blattzellen in der Spitze rhombisch, die übrigen linearisch 0,010 mm breit, in den Blattecken rundlich bis länglich. Perichätium bis 5 mm lang, die inneren Blätter scheidig. Scheidchen cylindrisch, 2 mm lang, mit langen, verbogenen Haaren; Seta 8—12 mm lang, gelblich bis röthlich. Kapsel emporgehoben, kurzhalsig, elliptisch-oval, Urne 2,5 mm lang und 1,2 mm dick, blass gelbröthlich, zuletzt rothbraun. Haube bis zur Urnenmitte reichend, in der Jugend mit wenigen Haaren, im Alter nackt. Deckel pfriemlich geschnäbelt, gerade oder schief, meist $^{1}/_{2}$ der Urne; Ring fehlend. Zellen des Exotheciums unregelmässig, oben rundlich-6seitig, abwärts in Mehrzahl rectangulär, mit gebogenen Wänden, Längswände stark verdickt; Spaltöffnungen nur am Grunde des Halses und wenig auffällig, Porus klein; Sporensack klein, gestielt, rings vom Luftraume umgeben. Peristom doppelt; Zähne des äusseren 0,6 mm lang, schmal lanzettlich-linealisch, gelbbräunlich, die unteren Glieder querstreifig, die mittleren schrägstreifig, die oberen glatt, an der Spitze in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen. Inneres Peristom zart, Grundhaut 0,05 mm vortretend, hyalin, Fortsätze pfriemenförmig, kürzer als die Zähne. Sporen 0,014 bis 0,022 mm (nach Juratzka bis 0,027 mm), bräunlich, papillös; Reife im Winter.

Fig. 334.



Neckera crispa (L.) Hedw. Peristom $\frac{100}{1}$.

**Var. β falcata** Boul. Rev. Fl. du N. 3e fasc. p. 45 et Musc. de la France II. p. 181 (1884).

Aeste kürzer, an der Spitze hakig eingebogen, mit hohlen, sichelförmig-einseitswendigen, weniger querwelligen bis völlig glatten Blättern.

An Stämmen von Waldbäumen jeder Art, besonders Eichen und Buchen, und an den verschiedenartigsten Felsen (Massenvegetation auf Kalk) von der Ebene bis in die Voralpenregion (1400 m) sehr verbreitet, doch nicht allerwärts fruchtend, in der Alpenregion selten und nur steril. Höchste Fundorte: am Pichelschober 2100 m und Schiedeck 2300 m in Steiermark (Breidler), in Bünden noch spärlich in Felsspalten des Parpaner Rothhorn 1970 m, des Septimer 2100 m und an den grauen Hörner 2500 m (Pfeffer). War schon Dillen vom Hangestein bei Giessen bekannt.

*Var.* β ist die Form an trockenen, sonnigen Felsen, die bereits Juratzka in Laubmfl. p. 365 als Abänderung einer dichtrasigen Form (*f. compacta*) gegenüber einer zerstreut-ästigen, sehr verlängerten und herabhängenden Form (*f. pendula*) erwähnt. Diese Formen sind überall häufig, wo *N. crispa* in Gebirgen Massenvegetation bildet.

**655. Neckera complanata** (L.) Hüben. Muscol. germ. p. 576 (1833).

Synonyme: Hypnum repens filicifolium ramosum, ramulis appressis et magis complanatis Dill. Cat. Giss. p. 218 (1718).
Hypnum pennatum compressum et splendens, capsulis ovatis Dill. Hist. musc. p. 268, t. 24, f. 7 (1741).
Hypnum ornithopodioides Scop. Flor. carn. p. 150 (1760).
Hypnum complanatum L. Spec. plant. ed. 2, p. 1588 (1763) Herb. ex p.
Leskea complanata Hedw. Fund. musc. II. p. 93, t. 10, f. 62—65 (1782).
Leskea Omalia complanata Brid. Bryol. univ. p. 327 (1827).
Homalia complanata De Not. Epil. p. 199 (1869).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 75.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 378, 380, 609.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 26.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 585 (forma).
Erbar. critt. ital. No. 1007.

Zweihäusig. — Rasen locker und niedergedrückt oder hängend und mit aufstrebenden Spitzen, weich, bleichgrün, seltener lebhaftgrün, stets seidenglänzend. Secundäre Stengel schlank, 10 bis 15 cm lang, ziemlich regelmässig kurz fiederästig, Astspitzen hier und da peitschenförmig verlängert, an sterilen Pflanzen häufig fadenförmige Sprossen. Paraphyllien nur in Umgebung der Astknospen, spärlich, meist lanzettlich, zuweilen gezähnt. Blätter mässig locker gestellt, unsymmetrisch, verflacht, nicht

querwellig, länglich-zungenförmig, 2—2,5 mm lang und 0,75 bis 0,9 mm breit, am Ende abgerundet und mit einem kurzen Spitzchen, unten an einem Rande eingeschlagen, an der Spitze klein gezähnelt. Blattzellen derb, nicht getüpfelt, oben rhombisch, unten linearisch 0,007 mm breit und 7mal so lang, an der Insertion und in den herablaufenden Blattecken erweitert, gelb, getüpfelt, oval und rundlich. Rippe fehlend oder einfach, kurz und zart, oft ungleichschenkelig. Blätter der Flagellen eilanzettlich, mit rhomboidischen Zellen. Perichätialast kurz, innere Hüllblätter verlängert, scheidig. Seta 7—10 mm lang, strohgelb, an der Spitze roth; Scheidchen lang cylindrisch, behaart. Kapsel weit emporgehoben, elliptisch-oval, Urne 1,6 mm lang und 0,7 mm dick, gelblich bis röthlichbraun, Hals verschmälert. Haube den Kapselgrund erreichend, nackt oder mit vereinzelten Haaren. Deckel dünn und schief geschnäbelt, $^1/_2$ der Urne und länger. Zellen des Exotheciums unregelmässig, quadratisch, dreieckig, oval und rechteckig; Spaltöffnungen am Grunde des Halses, klein und leicht zu übersehen, der kleine Sporensack rings von einem grossen Luftraume umgeben. Zähne des äusseren Peristoms bis 0,5 mm lang, aus 0,035 mm breiter Basis schmal linealisch, blass gelblich, nicht durchbrochen, äusserst fein punktirt, an der Basis mit undeutlicher Strichelung. Inneres Peristom mit hyaliner, niedriger Grundhaut und schmalen, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zahnhöhe. Sporen 0,018 bis 0,025 mm, grünlichgelb, fein punktirt; Reife März und April.

**Var. β longifolia** Schimp. Coroll. p. 100 (1856).

Secundäre Stengel verlängert, hängend, minder ästig; Blätter verlängert zungenförmig, allmählich zugespitzt.

**Var. γ tenella** Schimp. Coroll. p. 100 (1856).

Synonym: Neckera tenella Kindb. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 5 (1883)

Sehr zart und kriechend. Blätter doppelt kleiner, verkehrt eilanzettlich, kurzspitzig, rippenlos; alle Blattzellen erweitert, rhombisch.

**Var. δ secunda** Gravet 1884.

Synonym: Neckera complanata var. falcata Warnst. in Hedwigia 1885.

Blätter hohl, mehr oder minder einseitswendig gekrümmt.

An Stämmen und Zweigen der Waldbäume und an beschatteten Felsen verschiedenster Art (vorzüglich auf Kalk) von der Tiefebene bis durch die Bergregion allgemein verbreitet, doch sehr selten fruchtend, meist steril ♀ Exemplare. Schon Dillen in Fruchtexemplaren an Weissbuchen bei Giessen bekannt. Höchste Fundorte: in Steiermark zwischen 1400 und 1600 m am Schöckel und Rinegger

Berg bei Schöder, an der Turracher Alpenstrasse und auf der Egger-Alm bei Wald (Breidler). Die zahlreichen Formen sind abhängig von der Beleuchtung und der Beschaffenheit des Substrats.

*Var.* β an Baumästen in tiefschattigen Wäldern. *Var.* γ an einschüssigen Kalkwänden und Höhlungen (zuweilen mit *Amblystegium confervoides* verwechselt). *Var.* δ an trockenen und besonnten Kalkfelsen.

**656. Neckera Besseri** (Lob.) Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1860, p. 368.

Synonyme: Omalia Besseri Lobarz. in Haidinger's naturw. Abhandl. I. p. 48 (1847).
Neckera leiophylla Gümbel in C. Müll. Syn. II. p. 44 (1850).
Neckera Sendtneriana Bryol. eur. fasc. 44/45, p. 10, t. 6, f. 1 (1850).
Omalia Sendtneriana Schimp. Coroll. p. 101 (1856).
Neckera complanata var. foliis obtusis Rabenh. Bryoth. eur. No. 379 (1861).
Neckera complanata var. obtusa Lindb. in Journ. Linn. Soc. XI. p. 467 (1870).
Homalia Pourretiana Roumeg. in Bull. soc. bot. de la France T. XVI. p. 444 (1870).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 379, 610 (var.).
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 694.
Erbar. critt. ital. No. 1208.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 240.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 27, 56 (var. β), 57.

Zweihäusig; ♂ Pflanzen selten und in eigenen Rasen, beiderlei Blüthen mit zahlreichen langen, hyalinen Paraphysen. — Wuchs und Tracht von *N. complanata*, doch kleiner und zarter, bleichgrün und gelblichgrün, im Alter bleich bräunlich, schwächer glänzend. Secundäre Stengel sehr dünn, 2—8 cm lang, getheilt, unregelmässig fiederästig; Aeste kurz, oft peitschenartig verlängert, fadenförmige Sprossen nicht selten. Stengel um die Insertionsstelle der Aeste mit linealischen oder lanzettlichen Paraphysen. Blätter etwas unsymmetrisch, flach, nicht querwellig, herablaufend, verkehrt-eilänglich, 1—1½ mm lang und ½—¾ mm breit, abgerundet oder stumpf, an der Spitze unmerklich gezähnt oder ganzrandig, unten an einem Rande eingeschlagen. Rippe kurz, einfach oder doppelt, meist undeutlich bis fehlend. Blattzellen wenig verdickt, nicht getüpfelt, kürzer und weiter als bei *N. complanata*, von der Spitze weit hinab breit rhombisch, unten rhomboidisch und rectangulär, 0,009—0,010 mm breit und zwei- bis viermal so lang; basale Zellen rund und oval, deutlich getüpfelt. Ast- und Flagellenblätter kleiner, länglich, deutlich zugespitzt. Innere Perichätialblätter scheidig, kurz und meist stumpflich zugespitzt, alle

Zellen verlängert. Seta bis 8 mm lang, bleich, oben röthlich; Scheidchen cylindrisch, behaart. Kapsel emporgehoben, elliptisch-oval, leicht gekrümmt, zuletzt rothbraun; Spaltöffnungen spärlich. Haube nackt, bis zum Halse reichend. Deckel $^1/_2$ der Urne und darüber, schief geschnäbelt. Zähne des äusseren Peristoms lanzettlich-pfriemenförmig, wie bei *N. complanata.* Inneres Peristom unvollständig, Grundhaut kaum vortretend, Fortsätze kurz und hinfällig. Sporen 0,013—0,015 mm, rostbräunlich, fein punktirt; Reife März und April.

**Var. β rotundifolia** (Hartm.) Molendo 1862.

Synonyme: Neckera rotundifolia Hartm. Skand. Fl. ed. 5, p. 338 (1849).
Omalia rotundifolia Schimp. Coroll. p. 101 (1856).
Neckera Besseri forma tenella Lindb. Bidrag till Moss. Syn. p. 22 (1863).
Neckera Sendtneriana tenella Mol. 1864 in Lorentz' Moosstud. p. 102.

Tracht der zierlichen, kaum glänzenden, rostbräunlichen Rasen wegen der überaus zahlreichen, fadenförmigen Sprossen fast wie *Amblystegium confervoides.* Blätter der Hauptsprossen rundlich-oval, 0,35 mm lang und 0,20 mm breit, ganzrandig, Flagellenblätter länglich, alle Blattzellen rund und oval. Früchte nicht bekannt Parallelform zu *N. complanata γ tenella.*

An beschatteten, kalkreichen Felsen, seltener an Baumstämmen (Rothbuchen) in schattigen Schluchten Süddeutschlands, der Alpen und Karpathen von 300 bis 1900 m verbreitet, doch bisher nur von Baden bei Wien cfrct. bekannt. Bereits 1838 von O. Sendtner am Draga d'Orlich in den julischen Alpen gesammelt (*N. Sendtneriana*). Von Łobarzewski im Juni 1841 in steril ♀ Exemplaren bei Liscienice in Galizien entdeckt und bei der Publikation (Name nach W. S. Besser, Verfasser einer Flora Galiziens) auch in ♂ Exemplaren nachgewiesen, die A. Putterlick 1844 bei Baden in Unter-Oesterreich gesammelt hatte. Für Nord- und Mitteldeutschland wurde diese Art durch J. Milde's Bryologia silesiaca bekannt. Bayern: bei Würgau und Streitberg im Jura (Arnold); Böhmen: an Basalt des Rollberges bei Niemes (Schauta); Ungarn: Demanowathal bei Liptó Szt. Miklos und bei Zdzar in der Tatra (L.), Koscieliskothal (Chalubiński); Nieder-Oesterreich: mehrfach in der Kalkzone bei Wien (Juratzka) etc.; Siebenbürgen: Langenthal (Barth); Steiermark: von zahlreichen Fundorten von 400—1500 m bekannt (Breidler); Kärnthen: in der vorderen Fleiss bei 1600 m mit Uebergängen zu *var. β* (Molendo); Tirol: Monte Baldo im Trento (v. Venturi), Windisch-Matrei 1200 m (Molendo), Reschenscheideck im Vintschgau (Lorentz), Algund bei Meran (Milde), Klobenstein bei Bozen 1200 m (Hausmann), Val Secco bei Castelfondo (Heufler); Schweiz: in der Bergregion Bündens verbreitet und im St. Galler Oberland oft massenhaft (Pfeffer), Weisstannenthal und Murgthal (Jäger).

***Var.** β* in Kalkhöhlen am Fusse des Coldilana in Livinalongo und bei Andraz in Tirol (Molendo 1863), in der kleinen Fleiss in Kärnthen (Molendo); Schweiz: Felsklüfte am Calanda 1300 m, Mittenberg bei Chur, Chiavenna 300 m, Val Masino Veltlin 900 m (Pfeffer).

130. Gattung: **Homalia** (Brid.) Bryol. eur. fasc. 44/45 Monogr. (1850).

Niedergedrückt-polsterförmige Baum- und Felsmoose von *Neckera*-Habitus und starkem Glanze. Hauptstengel kriechend, wurzelnd, mit zahlreichen Stolonen. Secundäre Stengel im Querschnitte oval, ohne Centralstrang und ohne Paraphyllien, mehrmals gabelig getheilt und unregelmässig beästet (nicht deutlich gefiedert), verflacht beblättert, ohne Flagellen, Aeste flach und stumpf, nicht flagellenartig verlängert. Alle Blätter zweizeilig abstehend, trocken meist niedergebogen, unsymmetrisch, herablaufend, zungenförmig, nicht querwellig, flach, unten an einer Seite eingeschlagen. Rippe nicht durchlaufend, aus homogenen Zellen gebildet, meist zart und kurz bis fehlend. Blattzellen klein, nicht getüpfelt, oben rhombisch-sechsseitig und rhombisch, in der Blattmitte rhomboidisch, am Blattgrunde linear und eng, in der Insertion und in den Blattecken oval oder quadratisch bis rectangulär. Blüthen ein- oder zweihäusig. Perichätialast nach oben gerichtet, Perichätialblätter kurz scheidig. Scheidchen cylindrisch, kurz behaart; Seta verlängert. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, symmetrisch, im Halstheile mit phaneroporen Spaltöffnungen, Sporensack von einem Luftraume umgeben. Haube kappenförmig, nackt. Deckel schief geschnäbelt. Ring zweireihig. Peristom fast wie bei *Hypnum*. Zähne (16) des äusseren Peristoms gesäumt und auf der Dorsalfläche mit Querstreifung; Innenfläche mit normalen Lamellen. Inneres Peristom mit vortretender, kielfaltiger Grundhaut, Fortsätze länger und fast so breit als die Zähne, in der Kiellinie hier und da ritzenförmig durchbrochen; Wimpern rudimentär und hinfällig.

Der Name Homalia (von homalos = flach, wegen der flachen Blätter) wurde von Breidel (Schreibung Omalia) in Bryol. univ. II. p. 325 (1827) einer Untergattung von *Leskia* beigelegt, der ausser *H. trichomanoides* auch *Neckera complanata* und andere Arten zugehörten. Die Bryol. eur. beschränkte die neue Gattung auf *H. trichomanoides*; Schimper in Coroll. (1856) fügte *H. lusitanica* hinzu, erweiterte die Gattung jedoch durch *H. Sendtneriana* und *H. rotundifolia* (so auch in Schimp. Syn. ed. 1 und in De Not. Epil.), und erst in Schimp. Syn. ed. 2 werden die beiden letzteren Arten wieder zu *Neckera* gestellt. Schon diese schwankende Stellung der *Neckerae leiophyllae* beweist, dass die Gattung *Homalia* trotz des Hypnum-Peristoms ihre Stelle im natürlichen Systeme nur im Anschluss an die Gattung *Neckera* finden kann.

## Uebersicht der Arten.

Blattspitze ausgefressen gezähnelt; Rippe zart, sehr kurz. Einhäusig
**H. trichomanoides.**
Blattspitze grob sägezähnig; Rippe kräftiger und länger. Zweihäusig
**H. lusitanica.**

**657. Homalia trichomanoides** (Schreb.) Bryol. eur. fasc. 44/45 Monogr. p. 3, t. 1 (1850).

Synonyme: Hypnum pennatum, trichomanoides, splendens, ramosum Dill. Hist. musc. p. 269, t. 34, f. 8 (1741).
Hypnum trichomanoides Schreb. Spic. Flor. lips. p. 88, No. 1053 (1771).
Hypnum complanatum β obtusum Ehrh. Hann. Mag. 1780 p 237.
Leskia trichomanoides Leyss. Flor. Halens. p. 267 (1783).
Fuscina trichomanoides Schrank, Bayer. Fl. II. p. 451 (1789).
Leskia Omalia trichomanoides Brid. Bryol. unig. II. p. 329 (1827).
Neckera trichomanoides Hartm. Skand. Flor. ed. 5, p. 338 (1849).

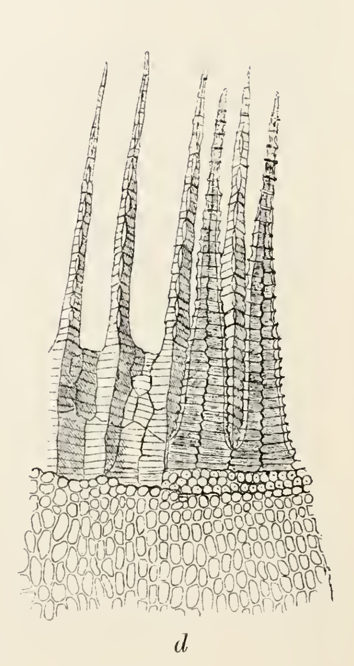
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 71 b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 25.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 896.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 236.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 693.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1306.

Einhäusig. — Rasen ausgebreitet-polsterförmig, niedergedrückt, dunkel- bis gelblichgrün, stark glänzend. Secundäre Stengel 2 bis 5 cm lang, aufsteigend oder aus aufrechtem Grunde niedergebogen, mehrmals getheilt, unregelmässig, selten fast fiederig beästet; Aeste verflacht, gleichbreit, stumpflich. Blätter gedrängt, zweizeilig-abstehend, zuletzt abwärts gebogen, flach ausgebreitet, unsymmetrisch, aus herablaufender, etwas verschmälerter Basis zungen-messerförmig, stumpflich, 1,8—2 mm lang und 1 mm breit, am Rande der oberen Blatthälfte ausgefressen-gezähnt, am Grunde an einer Seite eingeschlagen. Rippe dünn, bis zur Blattmitte reichend, einfach, zuweilen doppelt, selten fehlend. Blattzellen nicht getüpfelt, oben rundlich-sechsseitig und breit rhombisch, in der Blattmitte rhomboidisch, unten linearisch (0,007 mm breit), an der Insertion und in den Blattecken wenige Zellen schwach getüpfelt, quadratisch, oval oder rectangulär. Perichätialast kurz, nach oben gerichtet, innere Blätter scheidig und zugespitzt. Seta 1—2 cm lang, roth, rechts gedreht; Scheidchen 1 mm lang, länglich-cylindrisch, mit viel kurzen Paraphysen. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, symmetrisch, aus verschmälerter Basis länglich, im Alter meist etwas gebogen, braunroth. Haube kappen-

Fig. 335.

b c

a



d

Homalia trichomanoides (Schreb.) Bryol. eur.

a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Blatt $\frac{20}{1}$, c Kapsel $\frac{24}{1}$, d Peristom $\frac{100}{1}$.

förmig, wenig unter den Deckel reichend, nackt. Deckel kegelig, schief geschnäbelt, von Urnenlänge. Ring 2(3)reihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums oval und rectangulär, Längswände stärker verdickt, im Halstheile phaneropore Spaltöffnungen mit kleinem Porus, Luftraum eng. Peristom weit nach innen gerückt und durch gefärbte, dickwandige Zellen mit der Urnenmündung verbunden. Zähne des äusseren Peristoms 0,5 mm lang, aus 0,05 mm breiter Basis linealisch-pfriemenförmig, hygroskopisch, gelb, breit gesäumt, an den Spitzen hyalin und papillös, alle Dorsalfelder mit Querstreifung, Lamellen bis 36, die obersten entfernt gestellt. Inneres Peristom gelb, Grundhaut 0,12 mm hoch, kielfaltig; Fortsätze lineal-pfriemenförmig, länger und fast so breit als die Zähne, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend oder kurz pfriemlich und hinfällig. Sporen 0,010—0,014 mm, bräunlich, fein gekörnelt; Reife im Herbste.

In schattigen Wäldern, besonders auf Baumwurzeln und am Grunde der Stämme (Laubholz), an Felsen und Steinen (besonders kalkfreien), seltener auf Erde an Abhängen, von der Ebene durch die niedere Bergregion überall häufig, doch 1000 m selten übersteigend, meist auch fruchtend. Wurde von Schreber an Baumwurzeln um Leipzig bei Connewitz, im Rosenthale etc. entdeckt. Höchste Fundorte: Preuneggthal in Steiermark bis 1200 m und im Gössgraben bei Malta in Kärnthen 1400 m (Breidler). — In Graubünden nach Pfeffer nicht beobachtet. — Eine constante Art, zu der noch keine Varietäten oder Formen unterschieden wurden.

**658. Homalia lusitanica** Schimp. Coroll. Bryol. eur. p. 101 (1856).

Synonym: Omalia trichomanoides var. Mitten in sched.
Sammlungen: Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1210.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 467.

Zweihäusig. Der vorigen Art sehr ähnlich, wenig kräftiger, freudig-grün, stark glänzend. Secundäre Stengel wiederholt gabelig getheilt, spärlich und unregelmässig beästet; Aeste stumpf und flach, selten infolge niedergebogener Blätter am Rücken convex. Blätter zweizeilig flach ausgebreitet, selten und nur hier und da etwas niedergebogen, unsymmetrisch, breit verkehrt-ei-spatelförmig, 1,5 mm lang und 0,9 mm breit, trocken zart längsstreifig, an der abgerundeten Spitze zahnartig gespitzt und grob sägezähnig, Zähne gegen die Blattmitte kleiner werdend und die Blattränder hier schwach ausgefressen-gezähnt; Blattrand unten auf einer Seite eingeschlagen. Rippe kräftiger und länger, meist $^3/_4$ des Blattes durchlaufend. Blattnetz wie bei *H. trichomanoides*. Früchte unbekannt.

Heimathet an feuchten, beschatteten Kalkfelsen, selten an Baumstämmen, in den Ländern des Mittelländischen Meeres und wurde 1847 zuerst von Welwitsch in Lusitanien gesammelt, später wurde es vielfach in Südfrankreich, Algier und Italien nachgewiesen. In unserem Florengebiete ist es nur von Kalkfelsen am Eingange in die Grotte von Verteneglio bei Capo d'Istria bekannt, wo es von Loser 1859 entdeckt wurde.

## XXXV. Familie: **Pterygophyllaceae** Lindb.

(Hookeriaceae Bryol. eur.)

Allermeist Schatten und Feuchtigkeit liebende Waldmoose, die infolge der meist verflacht-beblätterten Stengel und Aeste habituell den Neckeraceen sich anschliessen. Rasen locker, niedergedrückt, weich, meist glänzend. Pflanzen meist ansehnlich, selten zwergig. Stengel niedergestreckt, wurzelhaarig, zerstreut beästet, ohne Paraphyllien und ohne Stolonen; Aeste meist aufgerichtet, Astspitzen nicht flagellenartig verlängert, Stengelquerschnitt bei verflachter Beblätterung oval, andernfalls kantig-rund. Blätter fünf- bis achtreihig, entweder scheinbar zweizeilig aufrecht-abstehend, dann eirund bis zungenförmig und fast kreisrund oder allseits aufrecht-abstehend, dann meist schmäler und lanzettlich, alle Blätter weder querwellig, noch längsfaltig. Rippe doppelt, einfach oder fehlend. Blattzellen prosenchymatisch, sehr locker, durchscheinend, meist glatt. Blüthen knospenförmig, stengel- und astständig, armblättrig. Perichätium kurz und wurzelnd, Hüllblätter spärlich und klein, nicht scheidig. Scheidchen sehr kurz und dick, fleischig, meist nackt und ohne Ochrea. Seta verlängert, meist aus geknietem Grunde aufrecht, glatt oder warzig. Kapsel geneigt oder wagerecht, meist regelmässig, glatt oder durch die kollenchymatischen Verdickungen rauh; Sporensack gestielt, klein, rings von einem Luftraume umgeben, Spaltöffnungen nur im Halstheile, phaneropor, zwei- bis vierzellig, Porus dickwandig. Haube kegel-mützenförmig, glatt, papillös oder haarig, am Grunde kurzlappig oder fransig-gewimpert. Peristom doppelt und wie bei den Hypnaceen ausgebildet; inneres Peristom mit kielfaltiger Grundhaut und gekielten Fortsätzen; Wimpern fehlend oder rudimentär.

Diese gut begrenzte natürliche Familie enthält nach Jäger u. Sauerbeck, Adumbratio etc. (Tribus XXIX: Hookeriaceae) 431, allermeist exotische Arten, die sich in 3 Gruppen: *Mniadelpheae* (2 Gattungen, darunter *Daltonia*), *Lepidopileae* (4 Gattungen) und *Pterygophylleae* (14 Gattungen) gliedern.

## Uebersicht der europäischen Gattungen.

Stengel verflacht-beblättert, Querschnitt oval. Blätter flach, zungenförmig.
Blätter stumpflich, rippenlos . . . . **Pterygophyllum.**
Blätter mit scharfem Spitzchen, Rippe doppelt **Cyclodictyon.**
Stengel rund beblättert, Querschnitt fünfkantig; Blätter kielig, lanzettlich . . . . . . . . , . . . . . . . . **Daltonia.**

131. Gattung: **Pterygophyllum** Brid. Mant. musc. p. 149 (1819).

Der Name, aus pteryx, pterygos = der Flügel und phyllon = Blatt gebildet, bezieht sich auf die zweizeilig plattgedrückte Beblätterung, wodurch jeder Spross das Ansehen eines Flügels erhält. — Der Name Hookeria Smith in Linn. Trans. IX. p. 275 (read 8. April 1808) zu Ehren Sir William Jackson Hooker, Director des botanischen Gartens zu Kew bei London, ist gefallen zu Gunsten der fast gleichalterigen, nach dem Zeichenlehrer William Hooker benannten Liliaceen-Gattung Hookeria Salisb. Parad. Lond. t. 98, 117 (read März 1808), indess scheint die gedruckte Publikation letzterer Gattung nach Pfeiffer, Nomencl. bot. Vol. I. p. 1664 erst 1809 erfolgt zu sein. Ist letztere Angabe richtig, dann hat *Hookeria* Smith (gegründet auf *Hypnum lucens* L.) die Priorität, denn die Publikation ist erst vollendet, indem sie gedruckt zur Ausgabe gelangt, nicht schon früher, indem das Manuscript einer Gesellschaft vorgelegt oder vorgelesen wird. Schwägrichen erkannte die Gattung *Hookeria* Smith nicht an, benützte jedoch den Namen zur Gründung des nov. gen. *Hookeria* Schleich. Mscr. (auf *H. splachnoides* gegründet) in Schwägr. Suppl. I. 2, p. 340, t. 100 (1816), das synonym und gleichalterig mit *Tayloria* Hook. ist. Die Verfasser der Bryol. eur. wollten nach verschiedenen Seiten gerecht werden; sie brachten *Tayloria* Hook. zur Geltung und benutzten den Smith'schen Namen für die von *Pterygophyllum* Brid. abgezweigte neue Gattung *Hookeria*, die leider *Hookeria lucens* Smith nicht einschliesst. Bei dieser Sachlage ist es gerathen, den Gattungsnamen Hookeria in der Bryologie ganz aufzugeben, denn ihn für Pterygophyllum wieder einzusetzen, würde die Verwirrung noch vergrössern.

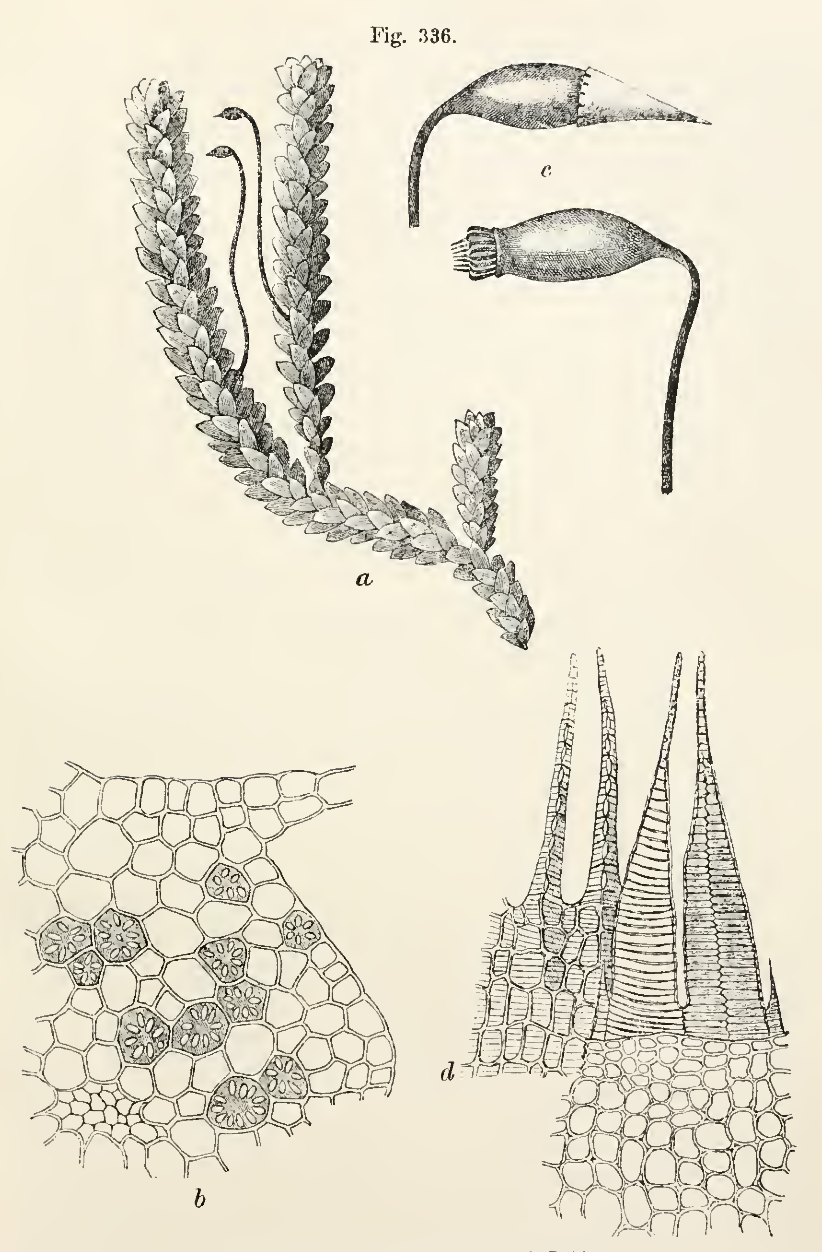
**659. Pterygophyllum lucens** (L.) Brid. Mant. musc. p. 149 (1819).

Synonyme: Hypnum pennatum aquatium lucens, longis latisque foliis Dill. Hist. musc. p. 270, t. 34, f. 10 (1741).
Hypnum lucens L. Spec. plant. ed. 1, p. 1124 (1753) et Herbar.
Leskea lucens Moench. Pl. Marp. p. 739 (1794).
Hookeria lucens Sm. Trans. of Linn. Soc. IX. p. 276 (1808).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 2, 587, 1289.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 24.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 35.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 189 a, b.
Erbar. critt. ital. No. 5.

Einhäusig; Blüthen stengel- und astständig, Paraphysen der ♂ Blüthe mit geschwollener Endzelle. — Ausgezeichneter Habitus! Rasen ausgedehnt, niedergedrückt, weich, ölglänzend, grün, trocken weisslich. Stengel 3—6, selten bis 10 cm lang, durch die Beblätterung verflacht und bis 1 cm breit, mit farblosen Wurzelhaaren; Stengelquerschnitt oval, Centralstrang trübroth, arm- und lockerzellig, Grundgewebe hyalin, sehr locker, dünnwandig, Querwände siebplattenartig, Längswände mit runden und ovalen Tüpfeln, Zellen der peripherischen Lagen etwas kleiner, nicht verdickt. Blätter fünfreihig, bauch- und rückenständige dicht und schief aufliegend, seitenständige Blätter vertical abstehend; untere Blätter kleiner und fast kreisrund; die übrigen Blätter viel grösser und etwas unsymmetrisch, breit eiförmig und eirundlich, stumpflich, flach- und ganzrandig, durch eine Reihe rectangulärer Zellen (1 : 3) undeutlich gesäumt. Lamina durchscheinend, Blattbasis nicht gefärbt, zwei- und dreischichtig, etwas herablaufend. Blattzellen sehr locker gewebt, dünnwandig, ausgezeichnet getüpfelt, regelmässig rhombisch- und rhomboidisch-sechsseitig, chlorophyllhaltig. Perichätium sehr kurz, armblättrig, wurzelnd; Hüllblätter klein und zart, länglich, bleich. Scheidchen sehr kurz, mit vereinzelten fadenförmigen Paraphysen. Seta 12—20 mm lang, dick, gelbroth, am Grunde gekniet, an der Spitze etwas gebogen, glatt, kaum gedreht. Kapsel geneigt, wagerecht bis fast hängend, oval, kurzhalsig (1,5—2 mm lang und 1 mm dick), dickhäutig, braun, zuletzt schwärzlich, glatt, trocken unter der Mündung etwas verengt. Haube kegel-mützenförmig (1,7 mm lang), kaum länger als der Deckel, lockerzellig, bleich, am Grunde unmerklich lappig. Deckel gelbroth, aus gewölbter Basis kegelig-geschnäbelt, meist gerade, etwas kürzer als die Urne. Ring grosszellig, mit dem Deckel sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker, rundlich-sechsseitig und kurz rectangulär, kollenchymatisch, doch die Verdickungen kaum höckerartig; Spaltöffnungen spärlich am Grunde des Halses, zweizellig, Porus dickwandig, meist geschlossen. Beide Peristome bis 0,56 mm lang, Zähne des äusseren feucht eingekrümmt (mit durchtretenden Fortsätzen) lanzett-linealisch, zugespitzt, gelbroth, Spitzchen gelblich und fein papillös, etwas gesäumt, dicht gegliedert und die niedrigen Lamellen seitlich etwas vortretend, in der Mediane nicht durchbrochen, Dorsalfläche mit feiner Querstreifung, Längslinie im Zickzack. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut bis 0,2 mm hoch,

Fig. 336.




Pterygophyllum lucens (L.) Brid.

a (Habitusbild etwas vergrössert), b Quadrant eines Stengelquerschnitts mit Blattansatz, Centralstrang und Siebplatten $\frac{150}{1}$, c zwei Kapseln $\frac{10}{1}$, d Peristom $\frac{100}{1}$.

Fortsätze linealisch, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen, Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,016 mm, olivenbräunlich, fast glatt; Reife November und December.

Auf feuchtem, quelligem, stark beschattetem Boden (kalkfreie Unterlage), gern an Bachufern in Waldgründen, von der Tiefebene durch die Berg- und Voralpenregion zerstreut, doch in jeder Specialflora von mehreren Fundorten bekannt, nicht immer fruchtend. War aus dem Florengebiete schon Scopoli 1760 (Fl. carn. p. 152) aus Kärnthen und G. H. Weber 1778 (Spicil. p. 52) aus dem Harze bekannt und wurde zuerst in Ehrhart, Dec. I, No. 6 (1785) von Hannover ausgegeben. Höchste Fundorte: in Steiermark am Nordabhang der Hochalpe bei Leoben 1400 m und unterhalb der Ursprungalm bei Schladming bis 1500 m (Breidler); Kärnthen: im Storschitzgraben bei Unterseeland 1200 m cfrct. (Breidler).

Der einreihige Blattsaum und die Siebplatten der Querwände des Stengels sind durch Färbung deutlicher zu erkennen. Die Gattung Pterygophyllum Brid. zählte 1879 nach Jäger und Sauerbeck 17 Arten.

***Cyclodictyon laetevirens*** (Hook. & Tayl.) Mitten in Journ. Linn. Soc. VII. p. 163 (1864).

Synonyme: Hookeria laetevirens Hook. & Tayl. Musci brit. ed. 1, p. 89, t. 27 (1818).

Pterygophyllum laetevirens Brid. Bryol univ. II. p. 350 (1827).

Hookeria albicans Tayl. in Mackay's Flor. Hibernica II. p. 36 (1836).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 586.

Einhäusig. Blüthen stengelständig, Paraphysen der ♂ Blüthe hyalin, mit geschwollener Endzelle, Hüllblätter rippenlos. — Tracht von *Pterygophyllum*, doch kleiner. Rasen weich, locker, niedergedrückt, sattgrün oder gelblichgrün, ohne Glanz. Stengel niedergestreckt oder aufgerichtet, mehrfach verzweigt, bis 5 cm lang, durch die Beblätterung verflacht (5 mm breit), spärlich mit ungefärbten Wurzelhaaren; im Querschnitte oval, ohne Centralstrang, alle Zellen hyalin und dünnwandig, ohne Siebplatten, in der Mitte sehr locker, nach aussen etwas enger. Blätter fünfreihig, locker gestellt, die bauch- und rückenständigen schräg anliegend, die seitenständigen vertical abstehend, unterseits etwas hohl, breit eilänglich oder kurz zungenförmig, meist $2^1/_2$ mm lang und 1,2 mm breit, plötzlich zu einem scharfen Spitzchen zusammengezogen, an der Insertion zweischichtig und etwas herablaufend, am Rande flach, durch 3 oder 4 Reihen linealischer, dünnwandiger Zellen wulstig gesäumt und deutlich gesägt. Blattrippen zu 2, divergent, dünn, vor der Spitze endend, die zwei Bauch- und die Rückenzellen locker, Innenzellen klein, gelb und etwas verdickt. Blattzellen nicht getüpfelt, sehr locker; unregelmässig rhombisch- und rhomboidisch-sechsseitig, basale Zellen nicht gefärbt. Perichätium kurz, armblättrig, wurzelnd; Hüllblätter klein, lanzettlich, rippenlos und ungesäumt. Seta 10 bis 18 mm lang, purpurn, dick, am Grunde gekniet und an der Spitze gebogen, kaum gedreht, glatt, Scheidchen sehr kurz, mit wenigen fadenförmigen Paraphysen. Kapsel horizontal oder geneigt, kurzhalsig, oval und länglich-oval, 1,5 mm lang und 1 mm dick, derbhäutig, gelblich, zuletzt bräunlich, trocken unter der Mündung wenig verengt. Haube kegel-mützenförmig, glatt, an der verengten Basis kurzlappig, kaum länger als der Deckel. Deckel purpurn, lang und gerade geschnäbelt.

Ring einreihig, vom Urnenrande in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums locker, rectangulär, dickwandig, kaum kollenchymatisch, Spaltöffnungen spärlich im Halstheile, drei- und vierzellig, Porus dickwandig, fast geschlossen. Beide Peristome bis 0,55 mm lang, Zähne des äusseren purpurn, lineal-lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, feucht eingekrümmt und die Fortsätze durchtretend, von der Basis bis zur Pfriemenspitze in der Mediane weit klaffend, dicht quergegliedert, zart gesäumt und die niedrigen Lamellen seitlich weit vortretend, Dorsalfläche mit Querstreifung. Inneres Peristom orange, papillös, Grundhaut 0,14 mm vortretend, Fortsätze breit lanzettlich, pfriemenförmig, in der Kiellinie eng ritzenförmig durchbrochen, Wimpern fehlend. Sporen 0,016—0,018 mm, gelbgrün, glatt; Reife im Herbste.

An beschatteten Bachufern, in feuchten Erdhöhlen, an beschatteten, nassen Felsen und am Grunde alter Stämme, bisher nur von Irland, wo es 1815 von J. Drummond entdeckt wurde, von England, Madeira und Fernando-Po bekannt. — Der Gattungsname (von cycles = Kreis und dictyon = Netz) bezieht sich auf das Blattzellnetz. Zu *Hookeria* Bryol. eur. (*Cyclodictyon* und *Amblytropis* Mitt.) gehören nach Jäger und Sauerbeck 60 Species (1879).

**Daltonia splachnoides** (Sm.) Hook. & Tayl. Muscol. brit. p. 80, t. 3 et 22 (1818).

Synonyme: Neckera splachnoides Smith in Engl. Bot. t. 2564.

Hookeria splachnoides Tayl. in Mackay's Fl. Hibernica II. p. 37 (1836).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 579.

Einhäusig und zwitterig, Blüthen stengel- und astständig, Paraphysen spärlich, fadenförmig, meist fehlend. — Räschen klein, flach, freudig-grün. Pflänzchen zierlich, nur wenige Millimeter lang. Stengel kriechend und aufsteigend, Aeste aufgerichtet; Stengelquerschnitt scharf fünfkantig, ohne Centralstrang, Zellen locker, gleichgross, gebräunt und getüpfelt, mit siebplattenartigen Querwänden. Blätter gedrängt, achtreihig, allseits aufrecht-abstehend, trocken verbogen, lineal-lanzettlich, lang und scharf zugespitzt, 1,6 mm lang und 0,2 bis 0,3 mm breit, kielig, am Rande gesäumt und schmal umgebogen, ganzrandig. Rippe dünn und einfach, kurz vor der Spitze endend, rinnig, Zellen gleichartig. Blattzellen nicht getüpfelt, schmal rhombisch und rhomboidisch, 0,010 mm breit, unten länglich-sechsseitig, wenige basale Querreihen gebräunt, locker quadratisch und einschichtig; Blattsaum durch 2—5 Reihen linearischer, dickwandiger Zellen gebildet, nicht wulstig. Perichätium kurz und wurzelnd, die drei kleinen Hüllblätter kürzer als das nackte Scheidchen. Seta 5 mm lang, purpurn, am Grunde gekniet, oben warzig-höckerig, unten rechts und oben links gedreht. Kapsel fast aufrecht, aus verschmälertem Halse oval-länglich (Urne 0,75 mm lang und 0,36 mm dick), braun. Haube aufrecht, mützenförmig, strohfarben, mit brauner Spitze, glatt, am Grunde fransig zerschlitzt und die langen, einzelligen Fransen die Urnenmitte erreichend. Deckel lang und gerade geschnäbelt (0,45 mm lang) und die Schnabelspitze mit einer ovalen Anschwellung. Zellen des Exotheciums rectangulär, stark kollenchymatisch und die Verdickungen nach aussen höckerartig vortretend; Spaltöffnungen nur spärlich am Grunde des Halses, zweizellig, Porus dickwandig. Beide Peristome bis 0,4 mm lang und stark papillös; Zähne des äusseren feucht aus der Mitte abstehend, trocken kegelig zusammenneigend, gelb, breit gesäumt, in der

Mediane nicht durchbrochen, Dorsalfläche ohne Strichelung, Lamellen niedrig und ziemlich entfernt gestellt. Inneres Peristom weisslich. Grundhaut nur 0,03 mm vortretend; Fortsätze schmal linealisch-pfriemenförmig, in der Kiellinie ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen 0,007—0,010 mm, bräunlich, punktirt; Reife im Herbst.

In feuchten, schattigen Felsspalten, selten am Grunde der Stämme, bisher für Europa nur von wenigen Orten Irlands bekannt, wo sie seinerzeit von Taylor bei Dublin entdeckt wurde. Auch in Westindien und Mexiko! — Diese Gattung, zu der bereits 39 Arten beschrieben wurden, ist zu Ehren des englischen Bryologen James Dalton benannt.

## XXXVI. Familie: **Fabroniaceae.**

Kleinste und zarteste Gestalten unter den Astmoosen, in wärmeren Gegenden heimisch, nur stellenweise im Süden des Gebietes auftretend und an alten Stämmen, seltener an Felsen, oft weite Flächen in verworrenen, meist glänzenden, lebhaft- oder lichtgrünen Räschen überziehend. Hauptstengel kriechend, mehrtheilig, dünn, bleich, zerstreut mit röthlichen Rhizoidenbüscheln, ohne Paraphyllien; Aeste aufrecht, einfach oder getheilt. Stengelquerschnitt rund, ohne Centralstrang, aus gleichartigen, dünnwandigen oder wenig verdickten Zellen gebildet. Blätter fünf- oder achtreihig, dicht gestellt, feucht allseits abstehend, trocken anliegend, selten einseitswendig, weich, glatt, chlorophyllös, nicht herablaufend, ei- oder lanzettförmig, meist lang zugespitzt, zuweilen mit Pfriemenspitze, selten stumpf, am Rande flach, gezähnt bis gewimpert, oft ganzrandig, niemals faltig, Lamina einschichtig. Blattzellen glatt, nicht getüpfelt, meist dünnwandig, in Mehrzahl prosenchymatisch, meist lang und schmal rhombisch, zu beiden Seiten des Blattgrundes eine nach oben sich verjüngende Gruppe parenchymatischer (quadratischer oder querrectangulärer) Zellen, doch ohne differenzirte Blattflügelzellen. Rippe zart und kurz, niemals durchlaufend, aus gleichartigen Zellen gebildet, selten fehlend. Blüthen ein- oder zweihäusig, Geschlechtsorgane spärlich, mit und ohne Paraphysen. ♂ Blüthen stengel- und astständig. ♀ Blüthen nur am Hauptstengel. Perichätialast meist wurzelnd. Perichätialblätter selten scheidig. Scheidchen oval bis cylindrisch, meist nackt, selten behaart. Seta 3—8 mm lang, aufrecht, bleichgelb oder röthlich, mit Centralstrang, trocken gedreht. Kapsel aufrecht und regelmässig, oval bis fast cylindrisch, kurz- und dickhalsig, dünnhäutig, trocken längsrunzelig und unter der Mündung stark eingeschnürt.

Haube kappenförmig, nackt und glatt, klein und flüchtig. Deckel breit, meist aus convexer Basis geschnäbelt. Ring meist bleibend und scheinbar fehlend, selten in charakteristischen Ringzellen entwickelt und sich ablösend. Zellen der Kapselepidermis meist locker und dünnwandig, zuweilen turgid und mit gewellten Scheidewänden, im Halstheile phaneropore Spaltöffnungen. Sporensack gestielt, nur um den Fuss ein grösserer Luftraum; Columella die Deckelspitze erreichend, nach der Entdeckelung zurückschrumpfend. Peristom tief inserirt, einfach oder doppelt, allermeist wie bei *Orthotrichum* ausgebildet, Zähne flach, vor der Entdeckelung meist paarig verbunden, entfernt gegliedert, ohne Lamellen, excl. *Myrinia* nicht gesäumt. Inneres Peristom fehlend, oder in Form pfriemenförmiger Fortsätze ausgebildet, die mit den Zähnen alterniren; nur bei *Myrinia* eine kielfaltige Grundhaut mit kielfaltigen Fortsätzen. Sporen klein.

Nach Jäger und Sauerbeck (1879) zählen zu den Fabroniaceen 14 Gattungen mit 89 Arten.

## Uebersicht der Gattungen.

Zellen der Kapselepidermis turgid, mit welligen Scheidewänden. Blattränder lang und scharf bis wimperig gezähnt. Einhäusig **Fabronia.**

Zellwände der Kapselepidermis gerade.

Blattränder durch collabirte Aussenwände gezähnt. Brutkörper stengelbürtig. Zweihäusig . . . . . . . . **Habrodon.**

Blätter ganzrandig. Brutkörper fehlend. Einhäusig.

Blätter scharf zugespitzt.

Peristom einfach, Zähne mit Grundhaut, fadenförmig und unregelmässig . . . . . **Clasmatodon.**

Peristom doppelt, wie bei *Orthotrichum* gebildet **Anacamptodon.**

Blätter stumpf. Peristom doppelt, Zähne mit Querstreifung **Myrinia.**

132. Gattung: **Fabronia** Raddi in Atti dell. Accad. de Scienze di Siena Tom. IX. (1808).

Zwergige Fels- und Rindenmoose in weichen, flachen, lebhaft- oder lichtgrünen, seidenglänzenden Rasen, ohne Brutkörper. Stengel zum Theil stoloniform, kriechend und absatzweise wurzelhaarig; Aeste zweigestaltig, theils als Laubsprosse, theils als Stolonen ausgebildet. Blätter abstehend, selten einseitswendig, trocken anliegend, etwas hohl, eilanzettlich, in eine lange, meist pfriemen-

förmige Spitze verschmälert, am Rande flach, scharf gesägt bis wimperartig eingeschnitten. Rippe zart und kurz. Blattzellen beiderseits convex, dünnwandig, chlorophyllreich, in den basalen Blattecken oder in der ganzen Breite des Blattgrundes mehrere Reihen quadratischer Zellen, die übrigen Zellen verlängert-rhombisch bis verlängert-sechsseitig. Blüthen einhäusig, beiderlei Blüthen nur am Hauptstengel; ♂ meist neben der ♀, klein, vielblättrig, Paraphysen kürzer als die 4—6 Antheridien, spärlich oder fehlend. Perichätialast wurzelnd; Hüllblätter mit Pfriemenspitze, gezähnt oder gewimpert, rippenlos. Scheidchen länglich bis cylindrisch, nackt. Seta 3—7 mm lang, zart, blassgelblich, trocken unten rechts und oben links gedreht. Kapsel aufrecht, regelmässig, verkehrt-eilänglich bis birnförmig, kurzhalsig, im trockenen Zustande längsrunzelig und infolge des zusammengezogenen Halses becherförmig bis halbkugelig, unter der Mündung kaum verengt, weichhäutig, lichtbräunlich. Haube kappenförmig, klein und flüchtig, gelblich und glänzend. Deckel gewölbt-kegelig oder flachgewölbt, mit Zitze, gelblich, glattrandig. Ring fehlend. Zellen der Kapselepidermis locker und dünnwandig, mit convexer Aussenwand und gewellten Scheidewänden; im Halstheile wenige grosse Spaltöffnungen; um die Mündung mehrere Reihen stark abgeplatteter Zellen, die oberste Reihe in einzelnen Zellen vom Deckel- und vom Urnenrande sich ablösend. Sporensack lang gestielt, klein; Luftraum eng, ohne Längsfäden; Kapselwand dreischichtig; Halsgewebe schwammig. Peristom einfach; Zähne (16) wie bei *Orthotrichum* gebaut, sehr hygroskopisch, im feuchten Zustande eingeschlagen, im trockenen ausgebreitet bis zurückgeschlagen, anfänglich zu Paarzähnen verbunden, später gesondert, zuweilen in der Längslinie ritzenförmig durchbrochen oder an der Spitze zweispaltig, breit und stumpf, flach, bräunlich, dicht punktirt, gegen die Basis gestrichelt, ungesäumt, ohne Lamellen, Grenzlinien der Dorsalfläche nicht vortretend. Sporen klein.

Raddi benannte diese Gattung zu Ehren des Münzdirectors Fabbroni in Florenz, schrieb jedoch Fabroni, weil der toskanische Eigenname Fabbroni vom lateinischen Worte faber, fabri abgeleitet ist. Lindberg corrigirte in Musc. scand. p. 39 in Adnot. ad no. 85 (1879) diese Schreibung, und ich gebe zu, dass wir heute bei jeder neuen Gattung wie Lindberg orthographiren, allein daraus folgt für uns kein Recht, die Schreibung alter Gattungsnamen zu ändern. An der ursprünglichen Schreibweise festzuhalten, ist ebenso gerecht als bequem und zudem ein fester Riegel gegen neuere Bestrebungen, welche bezwecken, bei collidirenden Gattungsnamen den jüngeren durch Ummodeln lebensfähig zu machen und

so durch eine Hinterthür einzuschmuggeln. — Diese Gattung war bereits 1879 in 49 Arten bekannt, wovon 6 auf Nordamerika entfallen.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blattrand mit langen, vorwärts gerichteten Cilien. Rasen graugrün **F. pusilla.**
Blattrand mit einzelligen, abstehenden Zähnen. Rasen grün, etwas kräftiger . . . . . . . . . . . . **F. octoblepharis.**
Blattrand durch vorspringende Zellecken feingesägt **F. Sendtneri.**

**660. Fabronia pusilla** Raddi, Crit. nov. et rar. plant. p. 2, t. 1 in Atti dell' Accad. de Scienze di Siena T. IX. p. 230 c. ic. (1808); Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 3, t. 1 excl. var. $\beta$ et fig. 6 (1850).

Synonyme: Grimmia inconspicua Bertol. Amoen. p. 53.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 166, 687, 1181, 1264.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 492.
Erbar. critt. ital. No. 7 et 312.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 303.

Einhäusig, beiderlei Blüthen ohne Paraphysen. — Räschen dicht und zart, durch die hyalinen Blattspitzen graulich-grün. Stengel 0,08 mm dick; Aeste trocken meist gekrümmt, Stolonen spärlich. Blätter abstehend oder fast einseitswendig, trocken anliegend, im Alter entfärbt, eilanzettlich, allmählich in eine haarfeine, entfärbte Pfriemenspitze ($^1/_3$ bis $^1/_2$ des ganzen Blattes) verlängert, mit Pfrieme 0,45—0,60 mm lang und 0,15 mm breit, am Rande bis unter die Mitte herab beiderseits mit 4 oder 5 vorwärts gerichteten, am Grund zweizelligen Cilien. Blattzellen dünnwandig, 0,012 mm breit und dreimal so lang, in der ganzen Breite des Blattgrundes quadratisch (0,014 mm). Rippe bis zur Blattmitte reichend oder kürzer. Innere Perichätialblätter scheidig, gestutzt, grob gezähnt, mit langer Pfriemenspitze. Scheidchen cylindrisch, kaum dicker als die Seta, letztere 3 mm lang, gelblich und trocken gedreht. Kapsel verkehrt-eiförmig, trocken fast halbkugelig, entdeckelt abgestutzt und unter der Mündung etwas verengt, Urne mit Hals 0,6 mm lang und 0,4 mm dick, Hals fast von Urnenlänge, trocken faltig zusammengezogen. Deckel breit, gewölbt-kegelig, $^1/_2$ der Urne. Spaltöffnungen breitrund, 0,03 mm lang; Zellen der Kapselepidermis in Mehrzahl quadratisch, um die Mündung 4 Reihen stark abgeplatteter, hochgelber Zellen. Peristomzähne paarig verbunden, gestutzt, hier und da in der Spitze gespalten oder in der Theilungslinie durchbrochen, Einzelzähne 0,07 mm

lang und 0,04 mm breit, gelbbräunlich, in Längsreihen dicht und fein papillös. Sporen bräunlich, 0,010—0,014 mm, papillös; Reife Februar und März.

**Var. β Schimperi** (De Not.) Vent. in Rev. bryol. 1883 p. 52.

Synonyme: Fabronia Schimperiana De Not. Epil. p. 228 (1869).
Fabronia pusilla var. ciliata Lesqu. & James, Manual p. 294 (1884).

Blattspitze länger pfriemenförmig, Cilien der Blattränder länger, aufrecht-abstehend und mehrzellig. Zellen nur gegen die Ränder des Blattgrundes quadratisch, die übrigen rhombisch-sechsseitig.

An Baumstämmen (Oliven, Korkeichen, Ulmen, Cypressen) und an Felsen im Süden und Westen Europas, fehlt in Grossbritannien. An Ulmenstämmen im Garten Boboli in Florenz von Raddi entdeckt und für das deutsche Florengebiet schon 1833 von Hübener (Muscol. p. 545) bei Triest angegeben. Tirol: an einer Olive bei Riva und an Cypressen auf Isola Bella im Lago Maggiore (Lorentz), an Cypressen bei Trient (v. Venturi); Dalmatien: an Platanen bei Oroschatz (v. Höhnel): Schweiz: Baumstämme im botanischen Garten (Blytt nach Lesqu. Cat.) und auf den Promenaden der Bastionen in Genf (Reuter).

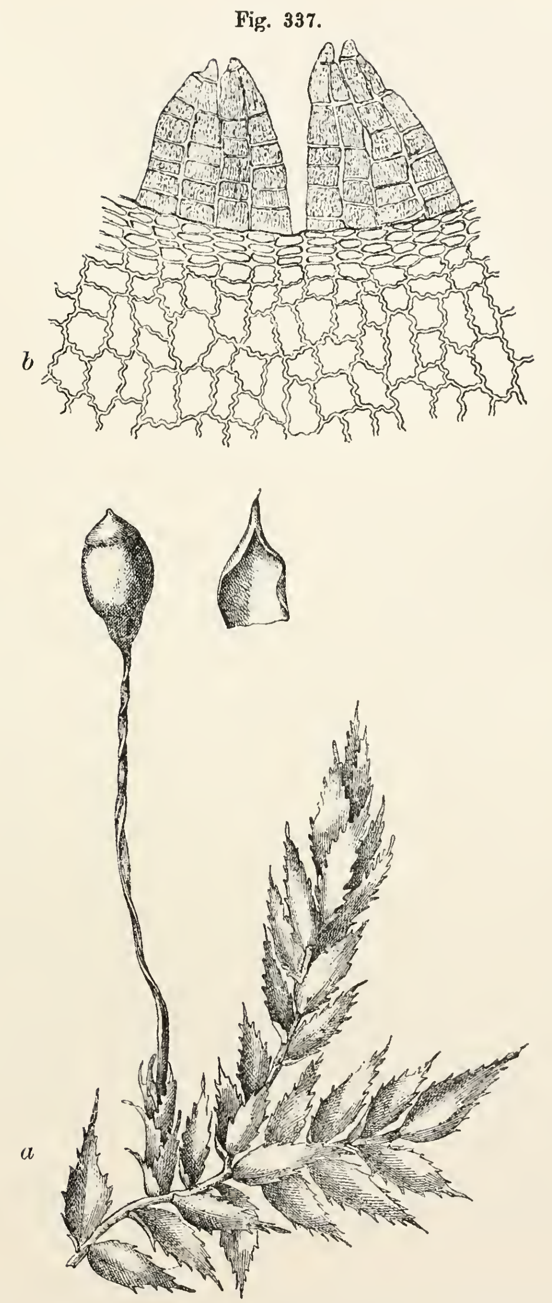
*Var.* β von Oelbäumen auf der Insel Sardinien und aus Neu-Mexiko und Californien bekannt.

**661. Fabronia octoblepharis** (Schleich.) Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 338, t. 99, fig. a, b (1816); Bryol. eur. fasc. 52/54 Suppl. t. 1 (1853).

Synonyme: Pterogonium octoblepharis Schleich. Catal. 1807.
Hypnum ciliare Brid. Spec. musc. II. p. 155 (1812).
Fabronia ciliaris Brid. Mant. musc. p. 125 (1819).
Fabronia major De Not. Syll. p. 85 (1838).
Fabronia pusilla β major Bryol. eur. fasc. 44/45, p. 3, t. 1, f. 6 (1850).
Fabronia pusilla var. octoblepharis Vent. in Rev. bryol. 1883, p. 52.
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 468.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 103.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 717.

Einhäusig, ♂ Blüthen mit kurzen Paraphysen. — Voriger Art ähnlich, doch etwas grösser. Räschen locker, grün und glänzend. Blätter allseits aufrecht-abstehend, an den Aesten zuweilen zweizeilig ausgebreitet und in den Astspitzen schwach einseitswendig, eilanzettlich, in eine feine, gelbliche Spitze verschmälert, mit der Spitze meist 1,1 mm lang und 0,45 mm breit, am Rande bis unter die Blattmitte herab beiderseits durch 8—12 einzellige, mehr oder weniger abstehende Zähne scharf gesägt (nicht wimperartig eingeschnitten). Rippe an der Basis 0,035 mm breit, in oder über der Blattmitte schwindend. Blattzellen etwas grösser, am Grunde gegen die Blattecken quadratisch, 0,018 mm,

Fig. 337.




Fabronia octoblepharis. a Habitusbild $\frac{5}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

die übrigen schmal rhombisch, 0,009—0,010 mm breit und sechs- bis achtmal so lang. Perichätialblätter scheidig, oben rasch pfriemenförmig, an den oberen Rändern gezähnt. Seta 4—7 mm lang, gelb, trocken gedreht; Scheidchen cylindrisch. Kapsel oval, kurz- und dickhalsig, lichtbraun, trocken mit stark verengtem Halse gestutzt-oval bis becherförmig; unter der Mündung wenig verengt; Urne mit Hals 1 mm lang und 0,6 mm dick. Deckel bleich, flach convex, mit Zitze, letztere kaum $^1/_2$ des Deckelradius. Zellen der Kapselepidermis locker rectangulär (im Mittel 0,035 mm breit), Spaltöffnungen rundlich bis oval; um die Mündung 4 oder 5 Reihen stark abgeplatteter, gelb- und dickwandiger Zellen, deren oberste bei der Entdeckelung in einzelnen Zellen sich ablöst. Peristom einfach, wie bei *Orthotrichum* gebaut, Zähne (18) paarweise vereinigt und am Grunde gegenseitig verschmolzen, sehr hygroskopisch, trocken abstehend; Einzelzähne selten völlig von einander getrennt, 0,16 mm lang und 0,07 mm breit, braun, in Längsreihen dicht und fein papillös. Sporen 0,015 bis 0,018 mm, gelbbraun, papillös; Reife im Frühlinge.

An etwas geschützten Stellen, in Vertiefungen und Spalten sonniger Felsen und Mauern, seltener an Baumstämmen, nur in den südlichen Theilen des Gebietes und hier von der Ebene bis in die wärmeren Alpenthäler aufsteigend. Im Süden und Westen Europas heimisch, auch aus dem Kaukasus bekannt, in Grossbritannien fehlend. Wurde von Schleicher zwischen Chiavenna und Pleurs im Wallis entdeckt und ausgegeben, doch beruht der Name „octoblepharis" auf einem Irrthum, denn die Kapsel ist ungestreift. — Steiermark: Basalt des Hochstradenkogels bei Gleichenberg 500 m, Stubenbergklamm 450 m, am Eingange in den Gössgraben und an der Mündung des Jassinggrabens bei St. Michael 600 m, am Eichberge bei St. Michael cfrct. 600 m, Schinderberg bei Neumarkt und Pranker Ofen bei Stadel cfrct. bis 1000 m (Breidler); Tirol: häufig um Meran auf Felsen zwischen Gratsch und Algund, gemein im Vellauer Thal, Plarser Waal, Durnstein, Weinbergsmauern und Schindeldächer bei Algund (Bamberger, Milde), Peischlager Berg im Iselthale 900 m (Molendo), bei Lienz am Schieferfelsen des Thurnerberges 1070 m, an Felsen der Taxerhöhe des Schlossberges, ferner zwischen Sillian und Schlittenhaus und in Felsspalten des Ainetherbergl (Gander), an Felsen unterm Sauschloss (Leybold), bei Egna und Ora (v. Venturi); Siebenbürgen: an alten Weiden längs des Mühlwassers in Púj im Hunyader Comitat (Simkovics); Schweiz: an Orangestämmen der Isola bella im Lago maggiore (Schimper), in Valtellina bei Clavenna (Garovaglio), zwischen Brusio und Tirano Veltlin (Killias), Chiavenna, Val Giacomo, Val Masino Veltlin, Bergell bei Vicosoprano 1130 m (Pfeffer), Locarno (Killias), Chiasso Veltlin (Mari), Granitfelsen oberhalb Locarno und zwischen Locarno und Ponte Brolla cfrct. (J. Weber), im Bergell zwischen Soglio und Castasegna (Schliephacke).

Venturi verweist in Rev. bryol, 1883, p. 52—55 auf die Unbeständigkeit der bisher zur Unterscheidung von *F. pusilla* und *F. octoblepharis* aufgeführten

Merkmale und kommt durch Beobachtung von Uebergangsformen zur Ueberzeugung, dass beide Arten nur durch Standortsverhältnisse bedingte Formen einer Art seien; deshalb schreibt er *F. pusilla β octoblepharis*. Richtiger wäre gewesen, *F. octoblepharis* als Stammform zu betrachten, denn diese Art besitzt die Priorität und tritt ausserdem viel häufiger auf, als die stets kleinere *F. pusilla*. Nach meiner Meinung gehören beide zu den vielen Species, die durch eine Summe kleiner Unterschiede hinreichend von einander getrennt sind.

**662. Fabronia Sendtneri** Schimp. Synops. ed. 2, p. 585 (1876).

Synonym: Habrodon Sendtneri Schimp. in litt.; Lorentz, Bryol. Notizb. p 62 (1865).

In Grösse und Habitus wie vorige Art, doch gelblichgrün, etwas glänzend. Rasen locker verwebt. Stengel zum Theil stoloniform, weit kriechend, büschelig wurzelhaarig, 0,10 mm dick, gelb, ohne Paraphyllien und ohne Brutkörper, mit zahlreichen Aesten, letztere zweigestaltig, theils aufrecht, einfach oder verzweigt, 2—3 mm lang, stumpf, gleichmässig dicht beblättert und nicht wurzelhaarig, theils stolonenartig absteigend oder umherschweifend, einfach, länger und dünner, entfernt beblättert, stellenweise mit Büscheln rothgelber, glatter Rhizoiden. Laubblätter dicht gestellt, einseits oder fast einseitswendig, feucht abstehend, eilanzettlich, lang und scharf zugespitzt, 0,45—0,65 mm lang und 0,18—0,24 mm breit, am Rande bis unterhalb der Blattmitte durch vorspringende Zellecken mehr oder minder deutlich feingesägt. Rippe gelbgrün, an der Basis 0,018 mm breit, unterhalb der Blattspitze endend. Blattnetz mässig verdickt, Zellen oberhalb der Basis von der Rippe höher hinauf gegen die Blattränder in schiefen Reihen länglich-sechsseitig, rhomboidisch bis quadratisch, letztere 0,009 mm, die übrigen verlängert-rhomboidisch, 0,007—0,008 mm breit und vier- bis fünfmal so lang, Primordialschlauch geschlängelt. Blätter der stolonenartigen Aeste und des kriechenden Hauptstammes kleiner, 0,24—0,45 mm lang und 0,10—0,15 mm breit, abstehend-zurückgebogen, in eine mehr oder minder lange Pfrieme verschmälert, am Rande undeutlich gesägt bis unversehrt, Rippe sehr kurz bis undeutlich, basale Blattzellen quadratisch (0,007 mm), die übrigen kürzer, meist nur dreimal so lang als breit. Blüthen und Früchte unbekannt.

Wurde von O. Sendtner 1843 an morschen Stämmen bei Chersano in Istrien entdeckt und von Schimper l. c. als fragliche *Fabronia* beschrieben.

133. Gattung: **Anacamptodon** Brid. Mant. musc. p. 136, t. 2, f. 11 (1819).

Etwas kräftigere Baummoose als *Fabronia*, der sie im Wuchs und Habitus gleichen. Rasen dicht, dunkel sammtgrün, glänzend, ohne Brutkörper. Hauptstengel kriechend, selten aufrecht, mehrtheilig, längs rothwurzelig; Aeste aufsteigend oder aufrecht, meist einfach. Blätter fünfreihig, oft einseitswendig, eiförmig und oval, allmählich lang zugespitzt, völlig ganzrandig, mit kräftiger, nicht durchlaufender Rippe; Blattzellen chlorophyllreich, locker und dünnwandig, am Blattgrunde rectangulär, die übrigen verlängert-sechsseitig. Blüthen einhäusig, ♂ und ♀ am Hauptstengel und mit Paraphysen. Perichätialast wurzelnd, Hüllblätter zugespitzt, nicht scheidig. Vaginula cylindrisch, spärlich mit kurzen Paraphysen. Seta gerade, ziemlich dick, röthlich, trocken rechts gedreht. Kapsel aufrecht, regelmässig, kurz- und dickhalsig, ziemlich derbhäutig, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt. Haube kappenförmig, wenig unter den Deckel reichend, gelblich. Deckel convex-kegelig, gerade oder schief geschnäbelt, glattrandig. Ring breit, zartwandig, bleibend. Zellen der Kapselepidermis klein, nicht turgid, mit geraden Scheidewänden, im Halstheile wenige phaneropore Spaltöffnungen, um den kurzgestielten Sporensack ein enger Luftraum mit 16 grünen Längsfäden. Peristom doppelt, wie bei *Orthotrichum* gebaut, Zähne (16) des äusseren Peristoms paarweise genähert, sehr hygroskopisch, flach, dorsale Längslinie gerade. Inneres Peristom ohne Grundhaut, in Form von 16 fadenförmigen Fortsätzen ausgebildet. Sporen klein.

Diese Gattung, zu welcher nach Jäger und Sauerbeck nur 4 Species bekannt sind, führt den Namen (von anacampto = ich biege zurück und odus = der Zahn) wegen der im trockenen Zustande zurückgeschlagenen Zähne des äusseren Peristoms.

**663. Anacamptodon splachnoides** (Frölich) Brid. Mant. musc. p. 136, t. 2, f. 11 (1819).

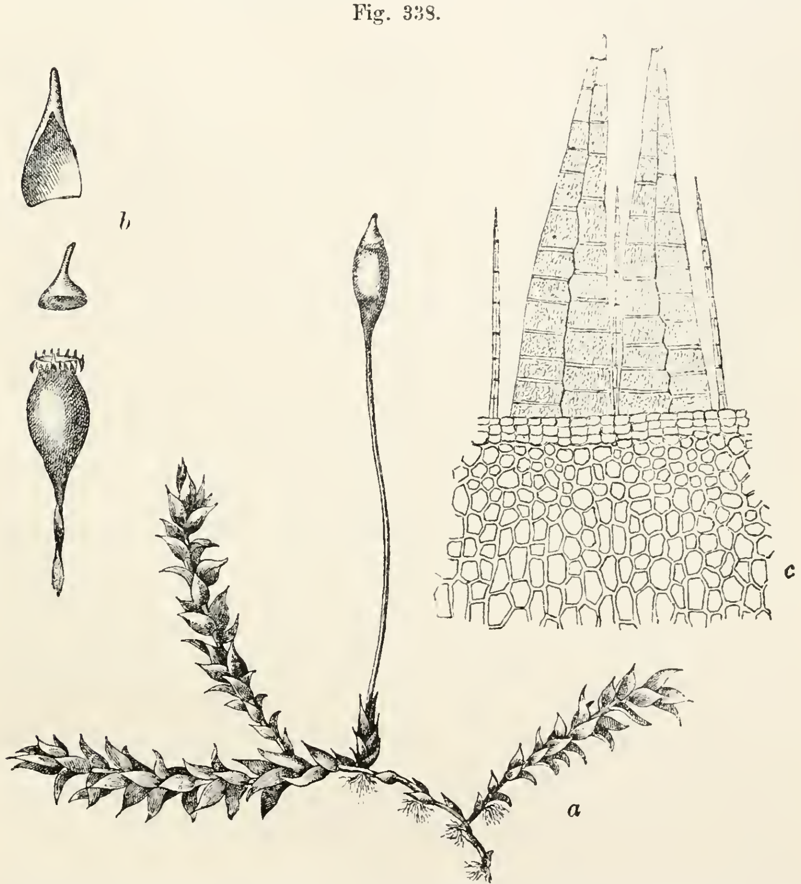
Synonyme: Orthotrichum splachnoides Fröl. Mscr. in Brid. Spec. musc. II. p. 4 (1812).
Neckera splachnoides Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 151, t. 82 (1816).
Campylodontium hypnoides Schwägr. Suppl. III. P. I, fasc. 1, t. 211 (1827).
Fabronia splachnoides C. Müll. Synops. II. p. 38 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 165.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 88.

Einhäusig, beiderlei Blüthen am Hauptstengel, mit Paraphysen, ♂ Hüllblätter rippenlos. — Dichtrasig bis polsterförmig, sattgrün

und glänzend, im Alter gelblich bis bräunlich. Stengel 20 bis 30 mm lang und 0,18 mm dick, kriechend, mehrmals getheilt, entfernt beblättert, reichlich mit gelbrothen, glatten Rhizoiden: Aeste 6—8 mm lang, aufsteigend bis aufrecht, einfach oder mit wenigen

Fig. 338.




Anacamptodon splachnoides. a Habitusbild $\frac{6}{1}$, b entdeckelte Kapsel, Deckel und Haube $\frac{15}{1}$, c Peristom $\frac{150}{1}$.

Aestchen, dicht beblättert. Blätter fünfreihig, abstehend, oft einseitswendig, breit eilanzettlich, scharf zugespitzt, 1,5 mm lang und 0,65 mm breit, hohl, flach- und ganzrandig; Astblätter schmäler, meist lanzettlich. Rippe grau, unten kräftig (0,06 mm breit), über der Blattmitte endend, Zellen gleichartig, nur wenige Innenzellen. Blattzellen locker und dünnwandig, mit geschlängeltem

Primordialschlauche, verlängert rhombisch-sechsseitig, 0,012 mm breit und drei- bis viermal so lang, unten 0,014 mm breit und vier- bis fünfmal so lang, an der Blattbasis rectangulär 0,024 mm breit. Perichätialast wurzelnd, Blätter nicht scheidig, mit dünner Rippe und verlängerten, zarten Zellen. Scheidchen cylindrisch, fast nackt. Seta röthlich bis purpurn, 5—8 mm lang und 0,20 mm dick, mit Centralstrang, unten gekniet und oben rechts gedreht. Kapsel aufrecht, oval, kurz und dickhalsig, Urne mit Hals $1^1/_2$ bis 2 mm lang und 0,9 mm dick (Hals fast $^1/_2$ der Urne), ziemlich derbhäutig, gelblich, trocken unter der gelbrothen Mündung stark eingeschnürt, entdeckelt weitmündig, entleert rostfarben. Haube noch $^1/_3$ der Urne deckend, strohfarben, mit bräunlicher Spitze. Deckel $^1/_2$ der Urne. aus gewölbt-kegeliger Basis gerade oder schief geschnäbelt, gelbroth, glattrandig. Ring nicht differenzirt. Zellen der Kapselepidermis klein, quadratisch und kurz rectangulär (0,020 mm breit), um die Mündung 3—5 Reihen querrectangulärer bis quadratischer, dünnwandiger, farbloser Zellen, die von einigen Autoren als bleibender Ring aufgefasst werden; Spaltöffnungen oval, 0,050 mm lang, Porus elliptisch. Peristom tief inserirt, doppelt; Zähne des äusseren Peristoms paarweise genähert und mit den Spitzen verbunden, im feuchtem Zustande zurück-, im trockenen einwärts geschlagen, Einzelzähne 0,32 mm lang, am Grunde 0,07 bis 0,09 mm breit, breit lanzettlich, gleichmässig zu einer langen Spitze verschmälert, ganz flach, ungesäumt, blassbraun, dicht und fein papillös (undeutliche Querstrichelung), dorsale Linien nicht vortretend, untere Dorsalfelder niedrig, ventrales Lager ohne Lamellen. Inneres Peristom ohne Grundhaut, Fortsätze wenig kürzer als die Zähne, fadenförmig, nicht kielig, entfernt gegliedert, scheinbar aus einer Zellreihe gebildet, äusseres Lager braun, inneres gelblich, beide fast glatt. Sporen 0,008—0,010 mm, blass gelblich, papillös; Reife im Juni.

In nassen Astlöchern, in Astwinkeln und auf überwallten Schnittflächen der Laubhölzer (Ahorn, Rothbuchen, Birken etc.), seltener der Fichten und Tannen, durch die Bergwälder des Gebietes sehr zerstreut, meist reichlich fruchtend. Auch im Kaukasus und aus Nord-Amerika bekannt, in Grossbritannien und Skandinavien fehlend. Wurde von Magister Frölich bei Ellwangen in Württemberg entdeckt. Rheinprovinz: am Venusberge bei Bonn (Dreesen), Duckerrather Wald bei Köln (Sehlmeyer); Vogesen (Schimper); Odenwald (Nees v. Esenbeck); Baden: bei Kandern im Schwarzwalde (Seubert), Littenweiler bei Freiburg (de Bary), beim Jagdhause unweit Baden (Seubert); Württemberg: Welzheim (Rathgeb), Untersontheim (Engert), Geifertshofen, Gaildorf (Kemmler); Bayern: am Schlossberg

und bei Witzenzell nächst Falkenstein (Priem), bei Waging, Traunstein, Hohenlinden und Hang (Progel), von Grafing gegen Steinhöring (Kranz), um München (Sendtner), bei Tutzing (Molendo), in der Jachenau 700 m (Lorentz), bei Hofhegnenberg (Holler), am Starenberger See (Lorentz): Nieder-Oesterreich: Weidling (Welwitsch); Oesterreichisch-Schlesien: an der grossen Czantory und auf der Barania bei Ustron (Milde), um Newsy bei Jablunka (Pluçar), Nordgrenze der Verbreitung! Tatra: Suchej und Magora Orawska (Chałubiński); Ungarn: Eperies, Ruszka-havason und Trencseben (Hazslinszky), Budien (Borbas), Erdelyben (Baumgarten); Salzburg: im Plainwalde bei Salzburg (Schwarz); um Wien (Welwitsch); Steiermark: Mettenberg bei Lichtenwald 500 m, Vetternikberg bei Drachenburg 600 m, mehrfach um Rohitsch und Cilly 400—700 m, bei Prassberg 900 m, Oberburg, bei Neuhaus, Weitenstein, am Gonobitzer Berg, bei Marburg, im Possrusk, bei Deutsch-Landsberg (Breidler), Judendorf nächst Graz (Melling); Kärnthen: Ochsenalpe in der Gössnitz (Hoppe), im Malborgethgraben (Breidler), Eingang ins Jerepzathal (Sendtner): Küstenland: auf dem Sveniak bei Flitsch und unweit Breth (Sendtner), Tirol: Algund und Partschins bei Meran (Milde), um Trient (Venturi); Schweiz: Vättis an der Tamina und Bern (Schimper), Veltlin (Anzi), bei Trimmis nächst Chur 630 m und am Luciensteig 1000 m (Pfeffer), um Thun (Fischer-Ooster).

## 134. Gattung: **Habrodon** Schimp. Syn. ed. 1, p. 505 (1860).

Kleine Rindenmoose, in Tracht und Grösse wie *Fabronia*. Rasen zierlich, niedergedrückt, weich, nicht glänzend, in der Regel mit stengelbürtigen Brutkörpern. Hauptstengel kriechend und umherschweifend, zart, unregelmässig ästig, spärlich mit gelbrothen, glatten Rhizoiden; Stengelquerschnitt rund, gelbroth, aus gleichartigen Zellen gebildet, ohne Centralstrang; Aeste aufrecht, kurz, selten mit einzelnen Aestchen. Blätter sparrig-abstehend, trocken anliegend bis dachziegelig, aus ovalem oder eiförmigem, nicht herablaufendem Grunde mehr oder minder lang pfriemenförmig, hohl, am Rande flach und meist ausgefressen-gezähnelt. Rippe fehlend oder am Grunde schwach angedeutet. Blattzellen glatt, nicht getüpfelt, reich an Chlorophyll, in der Mitte des Blattgrundes rhomboidisch bis verlängert, hier gegen die Ränder in schiefen Reihen länglich und mehrere Randreihen quadratisch, die übrigen Zellen rundlich-oval bis länglich-rhombisch. — Zweihäusig; beiderlei Blüthen stengel- und astständig, vielblättrig; ohne Paraphysen. Perichätialast spärlich wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, nicht scheidig, die inneren verlängert, lang zugespitzt, an den Rändern ausgefressen-gezähnelt, alle Zellen verlängert. Seta 3—7 mm lang, dünn, purpurn oder gelb, trocken links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, nackt. Kapsel

aufrecht, regelmässig, oval-länglich, dünnhäutig, trocken längsfurchig, unter der Mündung kaum verengt. Hals kurz, verschmälert, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Haube bis zur Urnenmitte reichend, kappenförmig. Deckel kegelig, gerade und stumpflich, am Rande ausgefressen, $^1/_5$ der Urne. Ringzellen radial stark entwickelt. Kapselwand dreischichtig, Zellen der Epidermis klein, mit geraden Wänden; Luftraum eng, von 16 einzellreihigen, grünen Längsfäden durchzogen; Sporensack kurz gestielt. Peristom einfach (das innere fehlend); Zähne (16) gleichweit gestellt, vor der Entdeckelung mit den Spitzen verbunden, im feuchten Zustande die Spitzen auswärts, im trockenen einwärts gekrümmt, linealisch, am Ende oft zweispitzig, völlig glatt, ungesäumt, dorsales Lager weisslich, entfernt gegliedert und mit zickzackförmiger Längslinie; ventrales Lager dicker, meist gelblich, mit genäherten, nach innen und seitlich wenig vortretenden Querbalken. Sporen mittelgross.

Der Gattungsname (von habros = weich, zart und odus = der Zahn) bezieht sich auf die Peristomzähne, deren ventrales Lager jedoch eine ziemliche Dicke besitzt. Die Gattung, die überhaupt nur in einer Species bekannt ist, stellte Schimper anfänglich als Habrodonteae zu den Fabroniaceen, dann 1866 mit *Myrinia* zu den Thedeniaceen, in Syn. ed. 2 wird sie wieder davon getrennt und den Fabronieen eingereiht. Lindberg zog 1869 *Habrodon* als Synonym zu *Clasmatodon*, fasste ihn jedoch 1879 wieder als selbständige Gattung auf, der er bei den Hypneen den Platz zuwies.

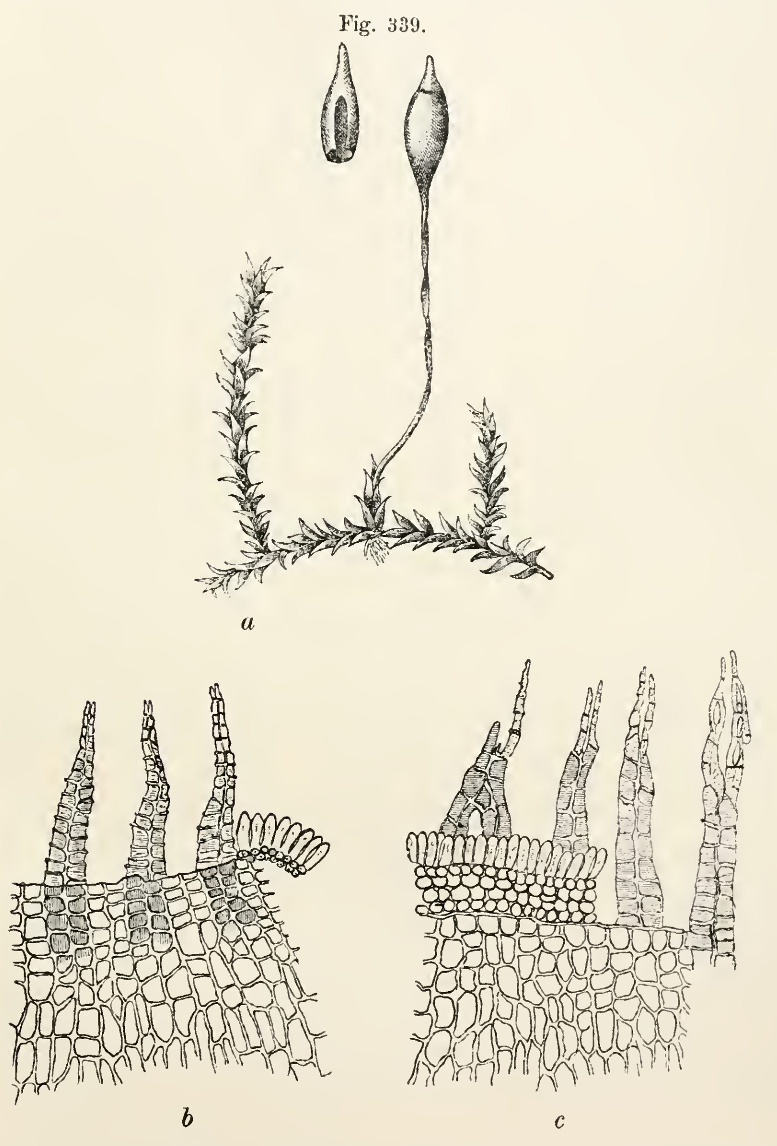
**664. Habrodon perpusillus** (De Not.) Lindb. in Öfvers. Vet. Akad. Förh. XX. p. 401 (1863).

Synonyme: Pterogonium perpusillum De Not. Spicil. pag. 12, No. 22 (1837) et Syllab. p. 84 (1838).
Pterogonium ? subenervium Spruce in Annal. and Mag. of nat. hist. Vol. III, P. 3, p. 150 (1850).
Habrodon Notarisii Schimp. Syn. ed. 1, p. 505 (1860) et Musci eur. nov. III. et IV. Mon. p. 2, t. 1 excl. fig. 20 (1866).
Habrodon ? Nicaeensis De Not. Epil. p. 224 (1869).
Clasmatodon perpusillus Lindb. in Journ. of Linn. Soc. XIII. p. 70 (1871).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 903, 1180.
Erbar. critt. ital. No. 311.

Zweihäusig, Blüthen stengel- und astständig, ohne Paraphysen; ♂ dick eiförmig, Hüllblätter gelbroth, eiförmig, spitz oder stumpflich, sehr hohl, rings ausgefressen-gezähnelt, Zellen rhombisch-sechsseitig, Antheridien (meist 10) mit kurzem, dickem Fusse, Schlauch 0,18 mm lang. — Rasen niedergedrückt, klein und unregelmässig, fast glanzlos, in den Blattachseln reichlich mit stengel-

bürtigen Brutkörpern. Hauptstengel kriechend, spärlich wurzelnd; Aeste aufrecht, im Mittel 5 mm lang, meist einfach, Brutkörper kurzgestielt, schmal länglich, mit 2 oder 3 Quer-

Fig. 339.




Habrodon perpusillus (De Not.). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom von der Stammform $\frac{150}{1}$, c Peristom von var. $\beta$ $\frac{150}{1}$.

wänden, gebräunt. Blätter feucht sparrig abstehend, trocken locker anliegend, mit abgebogenen bis zurückgebogenen Spitzen, aus ovaler Basis rasch in eine lange bis sehr lange und geschlängelte Pfriemenspitze (bis 10 Zellen lang) verschmälert, 0,75 mm lang und 0,24—0,32 mm breit, hohl, am Rande flach und (excl. Pfrieme) infolge der collabirten Aussenwand und der stark verdickten Querwände der Randzellen ausgefressen-gezähnelt. Rippe völlig fehlend. Blattzellen mässig verdickt, in der Mitte des Blattgrundes verlängert, 0,006—0,008 mm breit und 6—7mal so lang, hier gegen die Ränder in Schrägreihen oval und rundlich-quadratisch, 0,009—0,012 mm, in der oberen Blatthälfte länglich, 0,008—0,010 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, Primordialschlauch undeutlich. Perichätialblätter aufrecht, verlängert 1,5 mm lang, am Rande stark ausgefressen-gezähnt, alle Zellen verlängert. Scheidchen länglich-cylindrisch, 0,6 mm lang, nackt. Seta 3—5 mm lang, dünn, purpurn, trocken links gedreht und etwas gekrümmt. Kapsel aufrecht, oval-länglich, Urne mit Hals 1,2—1,8 mm lang und 0,4—0,6 mm dick, dünnhäutig, entleert verlängert und längsfurchig. Deckel 0,35 mm hoch, kegelig, stumpflich. Ring 3(4)reihig, leicht sich abrollend. Zellen der Kapselepidermis, ziemlich dickwandig, rectangulär, um die Mündung meist nur eine Reihe quadratisch. Spaltöffnungen am Grunde des Halses rund (0,035 mm) oder oval (0,045 mm), Porus oval. Peristom nahe der Mündung inserirt, einfach, Zähne (16) nur 0,18 mm vortretend, linealisch, an der Spitze unregelmässig ausgebildet, flach, weisslich, glatt. Sporen 0,010—0,014 mm, gelblichgrün bis bräunlich, fast glatt; Reife im Februar und März.

**Var. β commutata.** (Habrodon Notarisii Schimp. l. c. ex parte.)

Blätter etwas länger und breiter, mit kürzerer Spitze, bis 0,9 mm lang und 0,45 mm breit, Spitze aus 1—4 Einzelzellen; Blattränder undeutlich gezähnelt. Blattzellen dünnwandig, oben 0,016 mm lang und 0,010 mm breit, Randzellen 0,007 mm, Primordialschlauch deutlich, Sförmig. Seta bis 7 mm lang, gelblich. Kapsel 1,35 mm lang und 0,35 mm dick. Deckel 0,24 mm lang. Ring schmal, 1(2)reihig, abrollend. Um die Kapselmündung mehrere Reihen quadratischer Zellen. Peristomzähne tief (0,07 mm) inserirt, ungetheilt. Sporen 0,016 mm.

An Baumstämmen (Oelbäumen, Orangen, Ahorn, Weissbuchen, auch an Tannen) durch Italien, Süd-Frankreich bis Portugal verbreitet, auch in Grossbritannien und

noch bei Bergen in Norwegen beobachtet, im Süden meist reichlich fruchtend. Auch aus Nord-Amerika bekannt. Wurde von De Notaris auf Sardinien entdeckt und durch Schimper dicht an der Grenze des Florengebietes von Isola bella im Lago maggiore nachgewiesen. Lugano im Tessin am Belvedere bei Montarina an Weissbuchen (Dr. N. C. Kindberg); Istrien: bei Moschienizza an Laurus-Stämmen (F. Kern); Dalmatien: von Canossa nach der Ombla (v. Höhnel).

Die Beschreibungen dieser Art differiren bei De Notaris und Schimper in einigen Punkten. Zur Beschreibung in De Not. Epil. stimmen die Exemplare von Sardinien und Florenz, die auch meiner Beschreibung zu Grunde liegen, während Beschreibung und Zeichnung zu *H. Notarisii* Schimp., z. B. Fig. 20, deutlich die Pflanze von Isola bella (meine *var. β*) erkennen lassen, die Schimper dort selbst in schönen Fruchtexemplaren gesammelt hatte. Unter diesen Umständen habe ich es vorgezogen, den alten Namen „perpusillus" voranzustellen. Möglicherweise ist *var. β* identisch mit *Habrodon nicaeensis* De Not., doch wird letzterer durch das Fehlen der Brutkörper charakterisirt, während *var. β* sich diesbezüglich wie die Stammform verhält.

## 135. Gattung: **Clasmatodon** Hook. & Wils. Journ. of Bot. IV. p. 421, t. 25 (1842).

Zwergige Baummoose, in Wuchs und Tracht wie *Fabronia* und *Habrodon*. Rasen etwas glänzend, ohne Brutkörper. Stengel spärlich wurzelnd, ohne Centralstrang; Aeste einfach, im feuchten Zustande kätzchenartig. Blätter fünfreihig, feucht allseits weit abstehend und mit den Spitzen dachziegelartig sich deckend, oval, oben rasch in eine lange Spitze verschmälert, ganzrandig, nur in der Spitze sehr fein gesägt. Rippe dünn, in der Blattmitte endend. Blattzellen in den basalen Blattecken quadratisch, nicht schief gereiht. Einhäusig, beiderlei Blüthen mit Paraphysen. Perichätialast nicht wurzelnd; innere Perichätialblätter fast scheidig, mit abgebogenen Spitzen. Seta roth, rechts gedreht. Scheidchen langhaarig. Kapsel aufrecht, regelmässig, oval. Haube kappenförmig, wenig unter den Deckel reichend. Deckel schief geschnäbelt, $^1/_2$ der Urne. Ring bleibend, Zellen dickwandig, fast kubisch. Luftraum der Kapsel ohne Längsfäden. Zellen des Kapselepidermis mit dünnen, geraden Wänden. Peristom einfach, Zähne (16) an der Basis gegenseitig verschmolzen, im vortretenden Theile jeder Zahn als zwei fadenförmige Einzelzähne in ungleicher Entwickelung ausgebildet, ohne dorsale Längslinie und ohne Lamellen.

Der Gattungsname (von clasma = das Abgebrochene, der Splitter und edus = der Zahn) bezieht sich auf das Peristom, das in seinem vortretenden Theile nur in fadenförmigen, leicht brüchigen Wimpern ausgebildet ist, die bei der Ent-

deckelung theilweise im Deckel zurückbleiben. Diese Gattung ist überhaupt nur in 1 Species bekannt.

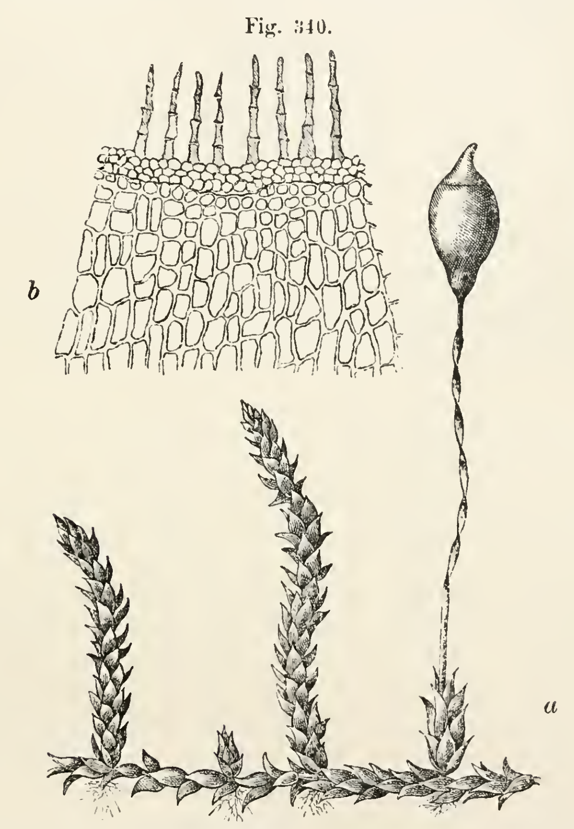
**665. Clasmatodon parvulus** (Hampe) Sulliv. in A. Gray, Man. Bot. U. S. ed. 2, p. 660, No. 1, t. 5 (1856) et Icon. Musc. p. 126, t. 79 (1864).

Synonyme: Leskea parvula Hampe in Linnaea XIII. p. 46 (1839).
Clasmatodon pusillus Hook. & Wils. in Drumm. Musc. St. Austr. Amer. bor. no. 40 (1841) et Wils. in Hook. Journ. Bot. IV. p. 421 t. 25 A (1842).
Rhegmatodon parvulus Hampe, Icon. Musc. II. no. 14, t. 14 excl. fig. 3 (1842),
Hypnum (Capillaria) parvulum C. Müll. Syn. II. p. 409 (1851).
Neckera (Leptohymenium) perpusilla C. Müll. Syn. II. Suppl. p. 666 no. 79 b excl. Synon. (1851) et Deutschl. Moose p. 383 c. ic. (1853) excl. Synon.
Anisodon perpusillus Bryol. eur. fasc 49/51 Monogr. p. 4, t. 1 (1852).
Anisodon marginatum ? Schwein. Mscr., Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 4 (1852).
Anisodon acutirostris Schimp. Bryol. eur. Monogr. p. 4 (1852).
Anisodon Bertrami Schimp. Syn. ed. I, p. 506, t. 5 (1860).
Clasmatodon Bertrami Lindb. in Journ. of Linn. Soc. Vol. XIII, p. 71 (1871).
Clasmatodon parvulus β julaceus C. Müll. in Linn. 1875, p. 437.

Einhäusig; beiderlei Blüthen, stengel- und astständig, mit hyalinen Paraphysen; ♂ Blüthen sehr klein (0,45 mm lang) und armblättrig. Hüllblätter breit eiförmig, kurz zugespitzt, ganzrandig, rippenlos, meist nur 3 oder 4 kurzgestielte Antheridien (Schlauch 0,20 mm lang); ♀ Blüthen grösser, mit 10—12 Archegonien (0,20 mm lang) und zahlreichen Paraphysen. — Rasen kissenförmig, verwebt, dunkelgrün bis bräunlich, wenig glänzend. Stengel 5 bis 15 mm lang, unregelmässig verzweigt, wenig bewurzelt; Aeste aufrecht, einfach, im feuchten Zustande durch die dichte Beblätterung turgid — kätzchenartig. Blätter gedrängt, feucht aus weit abstehender Basis im Bogen aufgerichtet-dachziegelig, trocken locker anliegend, breit oval, ziemlich rasch in eine schmallanzettliche, scharfe Spitze verschmälert (0,5—0,7 mm lang und 0,3—0,4 mm breit), sehr hohl, an der Spitze sehr fein gesägt bis ganzrandig. Rippe dünn, über oder unter der Blattmitte schwindend. Blattzellen dünnwandig, länglich-rhombisch, 0,008—0,010 mm breit und zweimal so lang, am Grunde nächst der Rippe dreimal so lang, in der basalen Blattecke eine dreieckige Gruppe quadratischer Zellen (meist 0,009 mm). Innere Perichätial-

blätter 0,75—0,9 mm lang, fast scheidig, rippenlos, oben abstehend und rasch zu einer abstehend-zurückgebogenen, gesägten Pfriemenspitze verschmälert. Scheidchen länglich, 0,45—0,6 mm lang, langhaarig; Seta 3—4 mm lang und 0,10 mm dick, roth, trocken verbogen und rechts gedreht. Kapsel aufrecht, regelmässig, oval, kurz- und dickhalsig, Urne mit Hals,

Fig. 340.




Clasmatodon parvulus (Hampe). a Habitusbild $\frac{15}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

0,75—1 mm lang und 0,4—0,6 mm dick, entleert an der gestutzten Mündung eingeschnürt, braun, schwach längsrunzelig. Haube kappenförmig, wenig unter den Deckel reichend. Deckel aus convexer Basis schief geschnäbelt, $^1/_2$ der Urne, gelbroth, Rand uneben. Ring 3(2—4)reihig, kleinzellig, dickwandig, orange, bleibend. Zellen der Kapselepidermis locker und dünnwandig, in Mehrzahl rectangulär (0,020 mm breit), mit geraden Wänden;

im Halstheile runde Spaltöffnungen (0,020 mm). Sporensack kurz gestielt, Luftraum eng, ohne Längsfäden; Columella später verkürzt. Peristom einfach; Zähne (16) an der Basis (soweit diese von den Ringzellen verdeckt wird) gegenseitig verschmolzen, im vortretenden Theile besteht jeder Zahn aus zwei wimperartigen, bis 0,12 mm langen Schenkeln von ungleicher Ausbildung (bald völlig frei, bald durch einzelne Querglieder verbunden, bald an der Spitze gegenseitig vereinigt), trocken abstehend, feucht aufrecht, entfernt gegliedert (ohne Lamellen), gelblich, spärlich papillös bis glatt, zuweilen die unteren Glieder schrägstreifig. Sporen 0,012—0,016 auch 0,014—0,018 mm, gelbbraun, fein papillös; Reife im Winter.

Bisher in Europa nur von Fichtenstämmen bei Düben in der Provinz Sachsen bekannt, wo es der Militair-Apotheker Bertram im Winter 1851 entdeckte. Heimathet in den Südstaaten Nord-Amerikas, wo es auch felsbewohnend auftritt: *var. β rupestvis* Sull. & Lesqu. Manual p. 298 (1884). Die Zeichnung von Peristom und Ring zu *Rhegmatodon parvulus* in Hampe, Icon. t. 14, fig. 5 gehören sicher nicht zu *Clasmatodon parvulus* (eher zu einem *Habrodon*); doch gleicht die nordamerikanische Pflanze (*Cl. pusillus*) diesbezüglich genau der europäischen (*Anisodon Bertrami*).

### 136. Gattung: **Myrinia** Schimp. Syn. ed. 1, p. 482 (1860).

Baummoose, in Tracht und Grösse wie *Leskea polycarpa*. Rasen dunkelgrün, glanzlos, ohne Brutkörper. Stengel spärlich wurzelnd, mit undeutlichem Centralstrange, unregelmässig verzweigt, ohne Ausläufer; Aeste kurz und aufrecht, nicht flagelliform. Blätter im feuchten Zustande abstehend, im trockenen locker anliegend, eiförmig bis eilanzettlich, schief und stumpflich gespitzt, völlig ganzrandig. Rippe dünn und kurz. Blattzellen locker und derbwandig, oben länglich, in der Blattmitte schmal rhombisch, am Grunde von der Rippe gegen die Ränder in schiefen Reihen rhombisch bis quadratisch. Einhäusig, nur die ♂ Blüthen mit Paraphysen. Perichätialast spärlich wurzelnd. Perichätialblätter scheidig, anliegend. Seta fleischfarben, links gedreht; Scheidchen nackt. Kapsel aufrecht oder geneigt, cylindrisch, regelmässig oder etwas gekrümmt. Haube kappenförmig, bis zur Urnenmitte reichend, weisslich. Deckel kegelig, stumpf. Ring fehlend. Sporensack der Kapselwand anliegend, nur im Halstheile Assimilationsgewebe und wenige Spaltöffnungen. Peristom doppelt; Zähne des äusseren blass gelblich, flach lineallanzettlich, gesäumt, aussen mit zickzackförmiger Längslinie und

Strichelung, ventrales Lager ohne Lamellen. Inneres Peristom orange, mit kielfaltiger Grundhaut, gekielten Fortsätzen, ohne Wimpern.

Diese Gattung, zu Ehren des schwedischen Bryologen Claud. Gust. Myrin benannt, ist nur in 2 Arten bekannt; sie wurde von Lindberg eingezogen und als Synonym zu *Helicodontium* Schwägr. Suppl. III. II. p. 2 (1830) gestellt. Gehört nach dem Blattnetz zu den Fabroniaceen, nach dem Peristom zu *Leskea*.

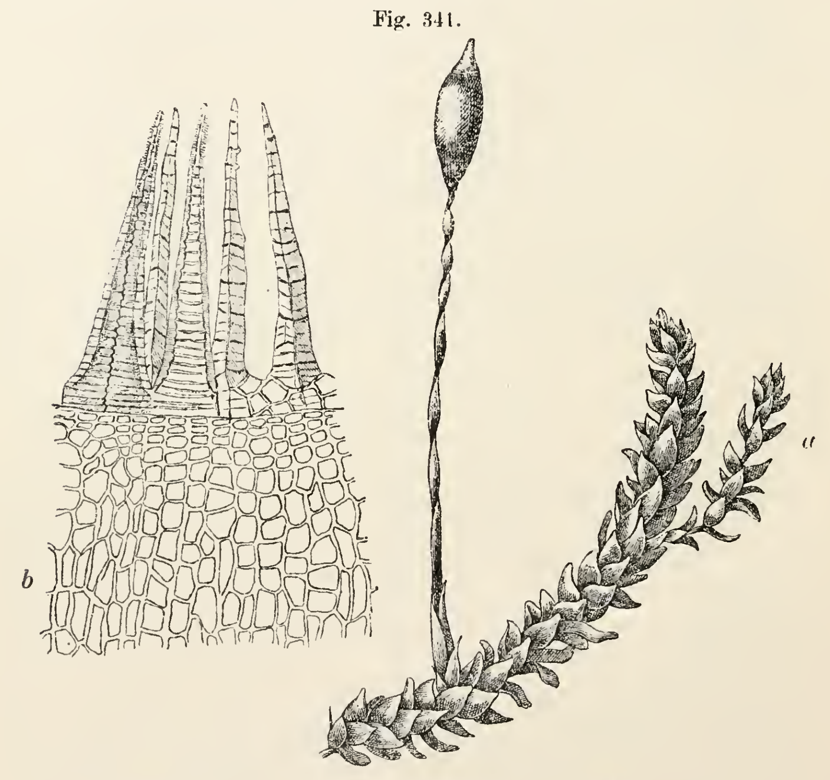
**666. Myrinia pulvinata** (Wahlbg.) Schimp. Synops. ed. 1, p. 483 (1860).

Synonyme: Leskea pulvinata Wahlb. Flor. lapp. p. 369 (1812), Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 3, t. 2 (1850).
Leskea subenervis Schwägr. Suppl. I. P. II. p. 176, t. 85 (1816).
Neckera pulvinata C. Müll. Synops. II. p. 83 (1850).
Helicodontium pulvinatum Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879).

Einhäusig, beiderlei Blüthen stengel- und astständig; ♂ Blüthen dick-eiförmig, vielblättrig, Hüllblätter breit eiförmig, kurz und scharf zugespitzt, Antheridien (6—8), kurzgestielt, Schlauch 0,3 mm lang, gelbbräunlich, Paraphysen spärlich. — Dichtrasig, fast kissenförmig, sehr weich, dunkelgrün, glanzlos. Stengel 2—3 cm lang, niederliegend, mit aufstrebenden Spitzen, unregelmässig getheilt, bleichgrün, spärlich mit weisslichen, glatten Rhizoiden. Stengelquerschnitt rund, Zellen locker und dünnwandig, im Centrum wenige kleine, dünnwandige Zellen. Aeste zahlreich, aufrecht, kurz, nicht flagelliform. Blätter abstehend, trocken locker anliegend, eiförmig und eilanzettlich, schief und stumpflich zugespitzt, bis stumpf (0,75—1 mm lang, meist 0,50 mm breit), sehr hohl, völlig ganzrandig. Rippe dünn und kurz, grün, meist ein Drittel des Blattes. Blattzellen locker, glatt, derbwandig, mit grosskörnigem Chlorophyll und stark zusammengezogenem Primordialschlauche, oben oval-länglich (0,014—0,018 mm breit und 0,025 mm lang), in der Blattmitte länglich-rhombisch (0,035 mm lang), am Grunde beiderseits der Rippe 2 oder 3 Reihen rectangulär (0,018 mm breit), die übrigen in Schrägreihen rhomboidisch und die Randreihen quadratisch (0,014 mm) bis querrectangulär. Perichätium spärlich wurzelnd, cylindrisch, armblättrig, Perichatialblätter anliegend, die inneren 2 mm lang, hochscheidig, lang und scharf zugespitzt, rippenlos, alle Zellen verlängert. Scheidchen kurz, cylindrisch, nackt. Seta 6 bis 8 mm lang und 0,18 mm dick, fleischfarben, trocken links gedreht. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, regelmässig, ent-

leert leicht gekrümmt, länglich bis fast cylindrisch, kurzhalsig (Urne mit Hals 1,5—2 mm lang und 0,75—0,9 mm dick, weichhäutig, bleichbraun, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt. Deckel kegelig, stumpf, ein Drittel der Urne, gelblich, glattrandig, leicht abfallend. Ring fehlend. Zellen der Kapselepidermis locker und ziemlich derbwandig, quadratisch, kurz rectangulär oder länglich-sechsseitig (bis 0,035 mm breit), um die

Fig. 341.




Myrinia pulvinata. a Habitusbild $\frac{10}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

gelbbraune Mündung 4—6 Reihen abgeplattete Zellen, die oberste Reihe zart und bleich; Spaltöffnungen spärlich im Halstheile, oval (0,035 mm), Porus elliptisch. Peristom doppelt; Zähne (16) des äusseren an der Basis verschmolzen, schmal lineal-lanzettlich (bis 0,35 mm lang, unten 0,06 mm breit), mit eingekrümmten Spitzen und durchtretenden Fortsätzen, flach, durch das dorsale Lager gesäumt, letzteres gelblich, dünn, durch feine Papillen unten

mit Quer- und oben mit Längsstrichelung, Längslinie im Zickzack; ventrales Lager dicker, doch schmäler, weisslich, glatt, ohne Lamellen. Inneres Peristom sattgelb bis orange, gleichmässig fein punktirt, Grundhaut kielfaltig, 0,07 mm vortretend; Fortsätze fast von Zahnlänge, linealisch-fadenförmig, kielig; Wimpern fehlend. Sporen 0,012—0,018 mm, rostbraun, warzig; Reife im September.

An feuchten Orten am Grunde von Stämmen, auch an Zweigen und Wurzeln von Pappeln, Weiden, Ahlkirschen etc. in Lappland, Finnland, Schweden, Norwegen und Britannien (nicht in Nord-Amerika) stellenweise; im arktischen Gebiete des Jenesei nach Arnell sehr gemein. Von G. Wahlenberg 1802 in Kemensi-Lappland entdeckt. Für unser Gebiet nur durch Schwägrichen als *Leskea subenervis* in Exemplaren bekannt, die Dr. Lehmann in den Bergen Süd-Tirols sammelte und vertheilte.

## XXXVII. Familie: **Leskeaceae.**

Ansehnliche bis robuste, meist starre und glanzlose Rinden- und Steinmoose oder Bewohner schattigen Waldbodens. Rasen meist weit ausgedehnt und locker, verflacht bis kissenförmig, freudig- bis dunkelgrün, im Alter in der Regel gebräunt. Hauptstengel weithin kriechend und vielfach getheilt, mittelst glatter Rhizoiden der Unterlage anliegend, oft stoloniform ausgebildet und mit entfernt gestellten Niederblättern besetzt. Secundäre Sprossen meist aufrecht, einfach oder zerstreut, büschelig bis unregelmässig fiederig beästet, nur bei *Thuidium* zierlich ein- bis dreifach gefiedert und die Seitenachsen in der Ebene des Hauptstengels ausgebreitet. Vegetative Verjüngung häufig durch Stolonen vermittelt, die bald aus den primären, bald aus den secundären Stengeln entspringen, zuweilen auch normal beblätterte Hauptstengel oder Aeste am Ende stolonenartig verlängert. Stengelquerschnitt rund, Centralstrang fehlend oder rudimentär (oft dickwandig); Grundgewebe locker, dickwandig und getüpfelt; Rinde mehrschichtig, oft substereid. Paraphyllien zahlreich, oft vielgestaltig, selten fehlend. Blätter selten gleichförmig, meist in Nieder- und Laubblätter und letztere häufig noch in Stengel- und Astblätter differenzirt. Niederblätter entfernt gestellt, kleiner und zarter, bleich, glatt und meist rippenlos. Laubblätter mehrreihig, dicht gestellt, feucht allseits abstehend; selten einseitswendig, trocken anliegend bis dachziegelig, sym-

metrisch (nur die Spitze zuweilen schief), zugespitzt, selten stumpf oder abgerundet, hohl, oft am Grunde mit 2 kurzen Falten, nur bei *Lescuraea* mit mehreren unregelmässigen Längsfalten; *Lamina* stets einschichtig, einer- oder beiderseits durch Papillen oder Mamillen rauh, selten glatt. Astblätter in der Regel kürzer und schmäler als die Stengelblätter. Rippe allermeist kräftig und einfach, niemals auslaufend, selten kurz und zart, dann wohl doppelt oder gabelig; alle Zellen des Querschnittes gleichartig. Blattzellen chlorophyllreich, in Mehrzahl parenchymatisch, derb, klein, rundlich, vier- bis sechsseitig, oft in der Mitte des Blattgrundes oder bis in die Blattmitte beiderseits der Rippe länglich bis linearisch und getüpfelt, basale Blattecken quadratisch, doch nicht erweitert. Blüthen meist zweihäusig, seltener einhäusig, stengel- oder astständig, bald nur an primären, bald nur an secundären Stengeln; beiderlei Blüthen mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätialblätter meist von den Laubblättern verschieden, die inneren sehr verlängert, zart und bleich, glatt, mit kurzer und dünner Rippe oder rippenlos. Seta verlängert und gerade, stets glatt, trocken gedreht. Kapsel kurzhalsig; allermeist aufrecht und regelmässig, seltener geneigt und mehr oder minder eingekrümmt. Haube kappenförmig und (excl. *Pterogonium*) nackt. Deckel kegelig oder aus convex-kegeliger Basis geschnäbelt. Ring meist differenzirt. Spaltöffnungen nur am Grunde der Kapsel und meist spärlich, entweder normal zweizellig ausgebildet oder reducirt (ohne Porus und Athemhöhle) und ihre Anlage durch eine braunrothe Epidermiszelle angedeutet. Das Kapselinnere entweder mit Assimilationsgewebe, engem Luftraume und kurzgestieltem Sporensacke oder ohne Luftraum und der ungestielte Sporensack direct dem Gewebe der Kapselwand anliegend. Peristom doppelt; Zähne des äusseren am Grunde meist gegenseitig vereinigt, nach dem Typus der Diplolepideen gebaut, bald mit ausgebildeten Lamellen und dorsaler Querstreifung (dann stark hygroskopisch) oder gleichmässig papillös und das ventrale Lager mit schwachen Querleisten (dann nicht oder kaum hygroskopisch), bald weisslich, bald gelb bis bräunlichgelb, Insertion oft roth. Inneres Peristom kielfaltig, selten mit dem Sporensacke sich ablösend, in Grundhaut und Fortsätze (letztere zuweilen nur kurz oder fadenförmig), selten auch in mehr oder minder vollständige Wimpern differenzirt. Sporen klein.

Erst durch Ausscheidung einiger heterogener Elemente, wie *Myurella* und *Pterogonium*, die hier nur nothgedrungener Weise untergebracht sind, wird die Familie den Charakter einer natürlichen erhalten. Lindberg in Musc. scand. beschränkt die *Leskeeae* auf *Thuidium*, *Leskea* und *Anomodon*, stellt *Myurella* neben *Heterocladium* zu den *Thelieae* und *Lescuraea* (incl. *Pseudoleskea*) mit *Pterogonium* und *Pterygynandrum* zu den *Hypneae*.

## Uebersicht der Gattungen und Untergattungen.

♀ Blüthen stengelständig, am Hauptstengel und an gleichwerthigen Sprossen.
- Blattrippe kräftig, vor der Spitze endend, einfach. Stolonen fehlend.
  - Ohne Paraphyllien. Blattzellen glatt. Kapsel gerade, mit Luftraum . . . . . . . . . . . . **Leskeella.**
  - Mit Paraphyllien.
    - Stengel unregelmässig beästet. Blätter gleichförmig.
      - Kapsel mit Luftraum und normalen Spaltöffnungen, gerade oder gekrümmt. Blattzellen in Mehrzahl rundlich 4—6seitig . . . **Euleskea.**
      - Kapsel mit reducirten Spaltöffnungen, ohne Luftraum.
        - Blattgrund kurz zweifaltig, Blattzellen rundlich bis oval. Kapsel gekrümmt **Pseudoleskea.**
        - Blätter unregelmässig längsfaltig, mit verlängerten Zellen. Kapsel gerade **Lescuraea.**
    - Stengel zierlich gefiedert. Blätter heteromorph. Kapsel eingekrümmt, ohne Luftraum **Thuidium.**
      - Stengel meist kriechend, zwei- und dreifach gefiedert. Astblattzellen derb, klein, rundlich **Euthuidium.**
      - Stengel aufsteigend, einfach gefiedert; Blattzellen lockerer und durchscheinend . . **Elodium.**
- Blattrippe kurz bis fehlend, oft doppelt. Kapsel mit Luftraum und normalen Spaltöffnungen.
  - Mit Stolonen. Blätter gleichförmig. Kapsel gerade.
    - Ohne Paraphyllien. Durch dachziegelige Beblätterung wurmförmig . . . . . . . . . . **Myurella.**
    - Mit Paraphyllien. Aeste oft flagellenartig verlängert. Blätter anliegend . . . . **Pterigynandrum.**
  - Hauptstengel stoloniform. Blätter dimorph, abstehend bis zurückgekrümmt, mit Paraphyllien. Kapsel gekrümmt **Heterocladium.**

♀ Blüthen astständig. Hauptstengel stoloniform. Stolonen zahlreich. Paraphyllien fehlend. Kapsel aufrecht und gerade.
- Rippe kräftig, einfach, mit oder vor der Spitze endend **Anomodon.**

Laubblätter meist zungenförmig, stumpf. Kapsel ohne Luftraum . . . . . . . . . . **Eu-Anomodon.**
Laubblätter meist lang zugestutzt. Kapsel mit Luftraum **Pseud-Anomodon.**
Rippe zart, doppelt, sehr kurz. Blätter kurz zugespitzt. Haube behaart. Kapsel mit Luftraum . . . . **Pterogonium.**

137. Gattung: **Myurella** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851).

Kissenförmige bis lockerrasige, licht- oder blaugraune, zierliche Hochgebirgsmoose in erderfüllten Felsspalten. Pflanzen im frischen Zustande weich, im trockenen starr, immer leicht brüchig, in dichten Rasen aufrecht, in lockeren aufsteigend, gabeltheilig, unregelmässig und büschelig verzweigt (nicht fiederig), mit kleinblättrigen Stolonen, absatzweise mit Büscheln gelbrother, glatter Rhizoiden, stets ohne Paraphyllien. Aeste meist stumpf, zuweilen am Ende verdünnt bis flagelliform. Stengel gelbgrün, im Querschnitte rund, ohne Centralstrang, Zellen dünnwandig, in der Stengelmitte locker. Blätter fünfreihig, mehr oder minder gedrängt, dicht oder locker dachziegelig, eirund, stumpf oder plötzlich zu einem kurzen oder langen Spitzchen zusammengezogen, löffelförmig-hohl, nicht faltig, am Rande flach bis eingebogen und rings gezähnt bis gesägt. (Am Grunde der Sprossen kleinere, gelbbraune Blätter.) Rippe undeutlich bis fehlend, meist sehr kurz und zart, einfach oder gabelig. Blattzellen klein und derbwandig, schwach getüpfelt, elliptisch und rhomboidisch, am Grunde kurz rectangulär bis quadratisch, beiderseits glatt oder durch die Verdickungen der Zellecken papillös, seltener der Blattrücken durch zapfenartige Mamillen igelstachelig. Blüthen zweihäusig, stengel- und astständig, zahlreich gegen den Grund der Sprossen; beiderlei Knospen ziemlich gleichgestaltet, schlank, länger als die Blätter, rothbraun, Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich, letztere fadenförmig. Perichätium am Grunde spärlich wurzelnd, schlank, Hüllblätter derb, rothbraun, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, nicht faltig, rippenlos, am Rande flach und gezähnt, Zellen linearisch. Seta roth, dünn, glatt, trocken, gegenläufig gedreht, Scheidchen cylindrisch. Kapsel aufrecht, entleert etwas geneigt, regelmässig, oval-länglich, kurzhalsig, gelbbraun, entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt. Haube klein und flüchtig, kappenförmig, strohfarben, nackt. Deckel lebhaft gefärbt, kegelig, stumpf oder spitz. Ring differenzirt. Spaltöffnungen spärlich am Grunde des Halses, normal-phaneropor,

zweizellig; Sporensack gestielt, ring mit engem Luftraume. Beide Peristome gleichlang, Zähne des äusseren sehr hygroskopisch an der Basis gegenseitig verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gelb oder bleich, durch das quergestrichelte, breitere Dorsallager gesäumt, mit zahlreichen normalen Lamellen. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, kielfaltig, bleich Grundhaut weit vortretend; Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, trocken zwischen den Zähnen durchtretend; Wimpern fadenförmig, meist kürzer.

Der Gattungsname (Deminutiv von myurus = Mäuseschwanz) bezieht sich auf die langen, drehrunden Sprossen, die im feuchten und trockenen Zustande kätzchenförmig erscheinen. Diese Gattung (bisher in 5 Arten bekannt) steht in der Bryol. eur. anfänglich bei den Leskeaceen, 1856 wird sie bei den Hypnaceen, zwischen *Camptothecium* und *Amblystegium*, eingereiht und 1860 rückt sie in Schimper's Synopsis wieder an ihre Stelle.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Dicht kissenförmig. Blätter stumpf, selten mit winzigem Spitzchen **M. julacea**

Lockerrasig. Blätter mit zurückgebogenem, längerem Spitzchen.

Blattrücken papillös; Blattrand kurz gezähnt **M. apiculata**

Blattrücken mamillös stachelig; Blattrand dornig gezähnt **M. Careyana**

**667. Myurella julacea** (Vill.) Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 3, t. 1 (1851).

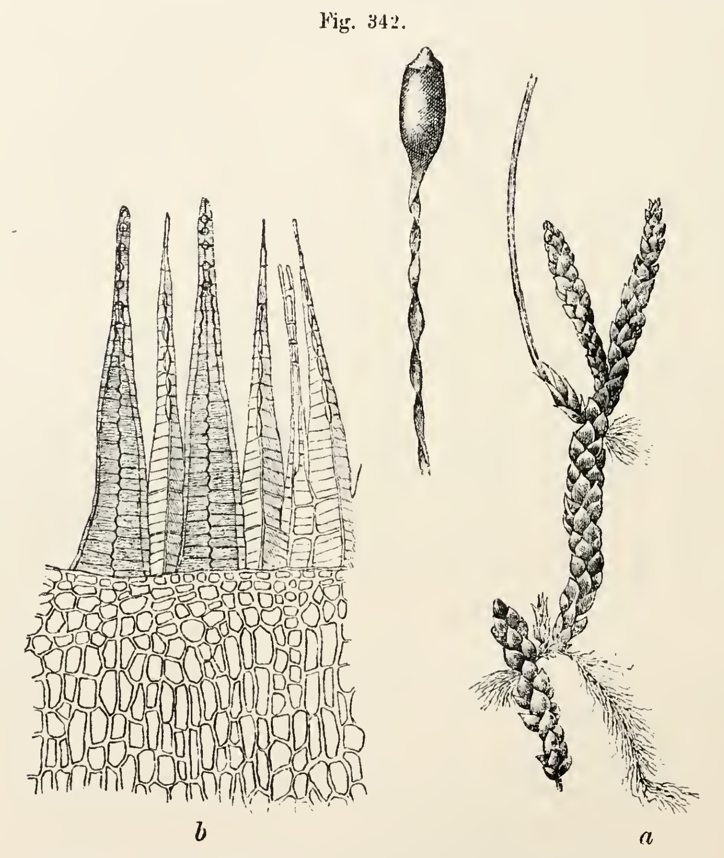
Synonyme: Hypnum julaceum Vill. Hist. des Plant. du Dauph. III p. 909 (1789).
Pterigynandrum fragile Schleich. Cent. IV. no. 6.
Leskea julacea Schwägr. in Schulte's Reise auf d. Glockner II. p. 363 (1804).
Hypnum moniliforme Wahlenb. Flor. lapp. p. 376, t. 24 ex p. (1812).
Isothecium (?) julaceum Brid. Bryol. univ. II. p. 365 (1827).
Isothecium moniliforme Hüben. Muscol. germ. p. 597 (1833).
Leskea moniliformis Wils. Bryol. brit. p. 328, t. 24 (1855).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 685.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 333.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 608.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 302.
Hellbom, Unio itin. crypt. 1867, No. 2.

Zweihäusig, ♂ Knospen astständig, länglich, gelbroth, Hüllblätter eilanzettlich, spitz, rippenlos, am Rande fein gezähmt. — Rasen dicht kissenförmig, nicht verwebt, 2—3, selten 6 cm hoch, gelbgrün bis blaugrün, fast glänzend, trocken weisslich-

grün, innen ockerfarben, trocken leicht brüchig. Stengel aufrecht, getheilt, unregelmässig oder büschelig verzweigt; Aeste gleichhoch, einfach, drehrund beblättert, kätzchenförmig, stumpf, mit den Blättern 0,3—0,5 mm dick; absatzweise und am Ursprung der Aeste mit Rhizoidenbüscheln, auch in den Blattachseln mit einzelnen

Fig. 342.




Myurella julacea (Vill.). a Habitusbild $\frac{6}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

Rhizoiden. Blätter gedrängt, feucht und trocken dicht dachziegelig, eirundlich, stumpf, selten mit winzigem Spitzchem, 0,30—0,45 mm lang und 0,24—0,30 mm breit, löffelartig-hohl, rings durch vorspringende Zellecken fein gezähnt. Rippe meist fehlend, selten kurz angedeutet, einfach oder getheilt. Blattzellen dickwandig, schwach getüpfelt, rhombisch-sechsseitig und rhomboidisch, meist 0,018 mm lang und 0,008 mm breit, in der Blattmitte

bis 0,030 mm lang, am Blattgrunde kurz rectangulär und quadratisch, alle Zellen glatt, zuweilen durch verdickte Zellecken schwach papillös. Perichätialblätter aufrecht, derb, rothbraun, länglich-lanzettlich und scharf-zugespitzt, 0,6—1 mm lang. Seta bis 1,5 mm lang, dünn, purpurn, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, mit wenigen gelblichen Paraphysen. Kapsel oval-länglich, aufrecht, regelmässig, mit Hals und Deckel 1,5 mm lang und 0,6 mm dick, gelbgrün, entdeckelt unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, entleert rostfarben und etwas geneigt. Deckel orange, abgestutzt kegelig, 0,4 mm hoch, stumpf oder am Scheitel mit rother Warze. Ring 3(2—4)reihig, stückweise vom Deckelrande sich ablösend. Zellen des Exotheciums dickwandig, um die Mündung vier Reihen abgeplattet, die nächst unteren beiden Reihen rundlich vier- bis sechsseitig, die übrigen rectangulär; Spaltöffnungen rund, 0,024 mm. Peristom 0,4 mm hoch, Zähne des äusseren am Grunde gegenseitig verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, unten 0,07 mm breit, bleichgelb, breit gesäumt, Dorsalfläche mit Querstrichelung und zickzackförmiger Längslinie, an den Spitzen papillös. Lamellen bis 28, die obersten scheibenförmig. Inneres Peristom blass gelblich, papillös, Grundhaut 0,10 mm hoch, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, am Kiele ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2) ungleich ausgebildet, oft vollständig, und oben leiterförmig verbunden. Sporen 0,010 – 0,014 mm, ockerfarben, fast glatt; Reife im Juli und August.

Auf Humus an feuchten Felsen und in Felsspalten (besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen) durch die gesammte Alpenregion bis auf die höchsten Gipfel von zahlreichen Fundorten bekannt und stellenweise bis in die Alpenthäler herabsteigend, sehr selten fruchtend. Auch für Skandinavien, England, den Kaukasus, Nord-Sibirien und Nord-Amerika nachgewiesen. Wurde 1784 von Villars in der Dauphinée entdeckt. Die erste Angabe über das Vorkommen im Gebiet giebt Schwägrichen in Schultes' Reise auf den Glockner (1804). — Sudeten: Kesselkoppe im Riesengebirge (Sendtner), Kessel im Gesenke (Milde); Rheinprovinz: an Mauern der Ruine Rheinfels bei St. Goar (Herpell); Tatra: von 940—1900 m (Chałubiński); Württemberg: auf Nagelfluhe unterhalb der „Schönen Buche“ an der Adelegg (Herter); bayerische Alpen: verbreitet und bis München (Sendtner) und Passau (Molendo) herabsteigend; Salzburg: steril nicht selten (Sauter); Steiermark: steril von 400 (bei Graz) bis 2860 m (Hochgolling) an vielen Standorten, cfrct. auf der Eggeralm bei Wald 1600 m (Breidler); Kärnthen: steril verbreitet von 750 bis 2400 m, cfrct. südlich vom Rauriser Tauernhause (Lorentz) und bei den Bremsstätter Wänden bei Heiligenblut (Molendo); Julische Alpen (Sendtner); Tirol: häufig, auf der Schöntaufspitze in Sulden bis 3300 m (Breidler), cfrct. am Achensee (Molendo), vor der Teuschnitzmündung

bei Kals (Lorentz) und im Frossnitzthal bei Windisch-Matrei 1400—2000 m (Breidler); Schweiz: steril in der Berg- und Alpenregion und im Jura verbreitet; cfrct. Splügen-Passhöhe (Schimper), im Rosegthal, bei der Curaletschalp im Adula, auf den Hexenböden am Calanda und im Fexthal (Pfeffer).

***Var.* β *scabrifolia*** Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879). Blätter mit Spitzchen, am Grunde mit längeren Zähnen, am Rücken durch lange Papillen (auf den Zellecken) rauh. Nyland in Finnland (S. O. Lindberg). Hierzu gehört wahrscheinlich die in Wallnöfer, Laubm. Kärnthens p. 99 (1889) erwähnte Uebergangsform zu *M. apiculata*, die auf nacktem Kalkfels in Hochosterwiz bei 720 m von Wallnöfer gesammelt wurde. (Nicht gesehen.)

***Var.* γ *gracilis*** Kindb. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 8 (1883); *M. gracillima Kindb. nov. subspec. in litt. 1894. Räschen zierlich, dicht, nur 5 mm hoch. Beblätterter Stengel nur 0,3 mm dick. Blätter mit winzigem Spitzchen, 0,3 mm lang und 0,2 mm breit, am Rücken schwach papillös. Dovrefjeld in Norwegen, steril ♀. Vielleicht Zwergform von *var.* β.

### 668. Myurella apiculata (Hüben.) Bryol. eur. fasc. 46/47, p. 4, t. 2 (1851).

Synonyme: Pterigynandrum (?) tenerrimum Brid. Mant. musc. p. 132 (1819).
Hypnum moniliforme var. apiculatum Somm. Suppl. Flor. lapp. (1826).
Isothecium apiculatum Hüben. Muscol. germ. p. 598 (1833).
Hypnum apiculatum Theden. in Hartm. Flor. Skand. ed. 5, p. 326 (1849).
Hypnum julaceum f. gracilior C. Müll. Synops. II. p. 466 (1851).
Myurella tenerrima Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1232.
Molendo, Unio itin. crypt. 1863, No. 58.
Hellbom, Unio itin. crypt. 1867, No. 5.

Zweihäusig; Anlage und Ausbildung der Blüthen wie bei voriger Art, der *M. apiculata* überhaupt sehr nahe steht. Lockerrasig, weich, lebhaft grün, ins Olivenfarbene, glanzlos, trocken brüchig. Stengel aufsteigend, feiner und schlaffer als bei voriger Art, minder dicht beblättert, dünnere Aeste durch die entfernten Blätter perlschnurartig. Blätter feucht und trocken aus abstehendem Grunde aufgerichtet bis eingebogen locker dachziegelig, bauchig-halbkugelig, plötzlich in ein (meist 0,15 mm) langes, rückwärtsgebogenes Spitzchen zusammengezogen, mit Spitzchen 0,45—0,60 mm lang und 0,28—0,36 mm breit; Blattränder flach bis eingebogen, rings durch die mamillös etwas vortretenden oberen Zellecken (zuweilen auch die oberen und unteren) kurz gezähnt. Rippe fehlend oder undeutlich. Blattzellen wie bei *M. julacea*, doch minder derbwandig, in der Pfriemenspitze linear. Blattrücken durch vortretende

Zellecken schwach papillös. Perichätialblätter gelbroth, derb, die inneren 1,5 mm lang, zu $^2/_3$ scheidig, am oberen Rande gesägt und zu einer langen, oben einzellreihigen Pfrieme verlängert. Seta 10 mm lang, roth, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen kurz, mit wenigen Paraphysen. Kapsel aufrecht, länglich, Urne 1,2 mm lang und 0,6 mm dick, gelbgrün, zuletzt ockergelb, trocken und entdeckelt unter der Mündung kaum oder wenig verengt. Deckel gewölbt-kegelig, mit Spitzchen, 0,4 mm lang, röthlichgelb. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums klein, kurz rectangulär, um die Mündung 1 oder 2 Reihen rundlich; Spaltöffnungen spärlich, oval 0,035 mm lang. Zähne des äusseren Peristoms 0,36 mm, wie bei *M. julacea* gebaut. Grundhaut des inneren Peristoms 0,05 mm hoch, hyalin, Fortsätze so lang als die Zähne, lanzettlich-pfriemenförmig, am Kiele nicht durchbrochen, Wimpern fadenförmig, entfernt gegliedert, meist vollständig ausgebildet, ohne Anhängsel. Sporen licht bräunlich, 0,012 bis 0,015 mm, feinwarzig; Reife Juni und Juli.

Auf Humus an feuchten Felsen, besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, zerstreut in der Alpenregion, sehr selten fruchtend. Die sterile Pflanze war schon Bridel vor 1819 durch Roger aus der Schweiz bekannt; Hübener beschrieb die Früchte nach Exemplaren vom Dovrefjeld in Norwegen. Auch für Nord-Amerika und Nord-Sibirien nachgewiesen. Algäu: am Linkerskopf 2300 m (Sendtner), Höfatsgipfel 2250 m (Caflisch); bayerische Alpen: auf dem Schneibstein 2250 m (Sendtner), an der Auerschneide 1700 m, Zugspitz-Platt 2000 m und am Schneekar im Kleintiefenthal 1600 m (Molendo); Salzburg: am Untersberg (Sauter), Centralalpen Gasteins (Lorentz); Steiermark: Grebenzenberg bei Neumarkt 1900 m, Rothkofel bei Turrach 2200 m, Mölbeck bei Irdning 1800 m, Trenchtling bei Vordernberg 1900 m, um die Seywaldlhütte am Reiting 1600 m cfrct. (Breidler); julische Alpen: am Manhart (Sendtner); Kärnthen: Stanziwurdi bei Heiligenblut 2700 m (Breidler), in der vorderen Zirknitz und am Wege vom Redschützbache gegen den Krocker (Molendo), vor dem Gössnitzfalle (Wallnöfer), auf der Pasterze 3600 m (Lorentz); Tirol: zuerst Müller (Hübener, Muscol. l. c.), Täuschnitz bei Kals 2500 m und in der Frossnitz bei Windisch-Matrei 1600 m (Molendo), am Schlern cfrct. (Lorentz), Duron im Fassathale und Valparolo in Abtey (Molendo); Schweiz: in Rhätien bei Silvaplana (Brügger), Malenco (Gibelli), Curaletsch im Adula bis 2400 m, Oberengadin, im Fedozthal bis 2170 m, Piz Arlas 2600 m, massenhaft auf den Hexenböden am Calanda 2000 m, hier auch cfrct. (Pfeffer), Reculet (J. Müller), Ebenalpe im Canton Appenzell (Jack); Tatra: Sarnia Skala (Chalubiński).

**669. Myurella Careyana** Sulliv. Mosses of U. S. p. 61 and 81, t. 5 (1856) and Icon. Musc. p. 131, t. 83.

Synonyme: Hypnum gracile Weinm. in Syll. musc. frond. 1845, p. 46.
Hypnum sibiricum C. Müll. Synops. musc. II. p. 418 (1851).

Myurella julacea var. aspera Lindb. in Meddel. af Soc. Fauna & Fl. fennica 1. Heft (1876).
Myurella gracilis (Weinm.) Lindb. in Meddel. af Soc. Fauna & Elora fennica 13. Heft, p. 354 (1886).
Myurella apiculäta var. ciliata Chał. Enum. musc. frond. tatr. p. 115 (1886).

Zweihäusig; Blüthenknospen wie bei den vorhergehenden Arten. Grösse und Tracht von *M. apiculata.* Rasen ziemlich dicht, selten kissenförmig, oft ausgebreitet, meist flach, blaugrün, trocken weisslich; häufig die Pflanzen zwischen anderen Moosen umherschweifend. Stengel meist aufsteigend, büschelig ästig, Aeste oft am Ende verdünnt bis flagelliform. Blätter ziemlich locker gestellt, aus abstehendem Grunde aufrecht, locker dachziegelig, breit eirund oder fast kreisrund, 0,45 mm lang und 0,36—0,45 mm breit, mit aufgesetztem, zurückgebogenem Spitzchen von 0,12 mm Länge, löffelförmig-hohl, ausgebreitet breiter als lang, rings am flachen Rande durch lang vorspringende (0,02 mm) Zellen cilienartig gezähnt, Blattrücken mamillös-igelstachelig. Blattzellen mässig verdickt, in der Blattmitte rhombisch-sechsseitig, 0,024 mm lang und 0,01 mm breit, mit quadratischen gemischt, unter der Spitze 0,014—018 mm lang, gegen die Ränder rhomboidisch bis quadratisch, die Mitte der dorsalen Aussenwand jeder Zelle mit einer zapfenartigen Mamille. Rippe fehlend oder kaum angedeutet. (Ausbildung des Sporogons nach Sullivans l. c. ähnlich wie bei den vorhergehenden Arten, doch die Kapsel verkehrt eilänglich, trocken schwach eingekrümmt und der Deckel stumpf kegelig, mit Warze.)

Auf Humus an feuchten, schattigen Kalkfelsen, steinigen Abhängen und in Kalkhöhlen im Alpengebiete, sehr zerstreut. In den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas und in Canada weit verbreitet, durch Arnell auch für Nord-Sibirien und von Lindberg für Nord-Russland nachgewiesen. Für Europa zuerst durch Juratzka (Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1871) bekannt; bei uns bisher nur steril. Steiermark: auf der Prestleralsche in den Sannthaler Alpen (Dr. H. W. Reichardt 1859 als *M. apiculata*), vor dem Ursprung des Liffaibaches bei Prassberg 730 m, Belagraben bei Podwollouleg 700 m, an mehreren Stellen an der Sau von Leutschdorf bis hinter Sulzbach und im Robangraben 530—700 m (Breidler); Krain: im Kankerthal und in der Feistritzer Schlucht am Fusse der Zaplata-Alpe (S. Robič am 23. Mai 1872); Tatra: am Giewont (Chałubiński); dieser Standort gehört nach der l. c. zu *var. ciliata* gegebenen Beschreibung zweifelsohne hierher und nicht zu *M. apiculata.*

138. Gattung: **Leskea** Hedw. Fund. II. p. 93 (1782).

Kleine Rinden- und Steinmoose. Rasen ausgedehnt, verworren und niedergedrückt, schmutzig-grün oder bräunlich-grün, ohne

Glanz. Stengel weit kriechend, unregelmässig getheilt, absatzweise durch Rhizoidenbüschel befestigt, dicht mit aufrechten, einfachen, kurzen oder längeren, niemals flagellenartigen Aesten; Stolonen fehlend. Stengelquerschnitt rund, mit und ohne Centralstrang. Paraphyllien pfriemlich oder lanzettlich, selten fehlend. Blätter gleichförmig, nur in Grösse verschieden, allseits abstehend, eilanzettlich, zugespitzt, selten einseitswendig; Astblätter meist kleiner. Rippe meist kräftig, einfach, vor der Spitze endend, selten kurz und gabelig; Zellen der Rippe nicht differenzirt. Alle Blattzellen gleichartig, chlorophyllreich, kurz parenchymatisch, klein, meist rundlich vier- bis sechsseitig, mamillös oder glatt, am Blattgrunde und in den basalen Zellecken quadratisch. Blüthen ein- und zweihäusig, stengelständig, ♂ Hüllblätter rippenlos, ♀ mit Rippe. Perichätien nicht wurzelnd, schlank, innere Perichätialblätter aufrecht und meist verlängert. Scheidchen mit Paraphysen; Seta verlängert. Kapsel aufrecht und gerade oder geneigt und gekrümmt, länglich bis cylindrisch, kurzhalsig. Haube kappenförmig, bleich und nackt. Deckel kegelig, oft kurz geschnäbelt. Ring differenzirt. Zellen des Exotheciums rectangulär bis verlängert, im Halstheile mit normal-phaneroporen Spaltöffnungen; Sporensack kurz gestielt, Luftraum mit mehr oder minder ausgebildetem Assimilationsgewebe. Zähne des äusseren Peristoms oft stark hygroskopisch, gelb, meist gesäumt und mit Querstrichelung, Lamellen zahlreich, mehr oder minder ausgebildet. Inneres Peristom kielfaltig, mit niedriger Grundhaut, meist gut entwickelten Fortsätzen und wenig oder nicht ausgebildeten Wimpern.

Diese Gattung, welche dem Professor Gottfried Leske zu Leipzig, gestorben 1786, gewidmet ist, enthielt 1782 (Hedwig schrieb *Leskia*) keine der heute hierher gezogenen Arten; deshalb gilt als typischer Repräsentant *Leskea polycarpa* Ehrh. Die Verfasser der Bryol. eur. reducirten die Zahl der Arten stark, immerhin verblieben von europäischen noch die heutige *Myrinia* und *Anomodon rostratus* bei *Leskea*, die erst durch Schimper's Synopsis ausgeschieden wurden. Dessenungeachtet gewährt in den bryologischen Werken neuerer Zeit diese Gattung hinsichtlich ihres Umfanges noch ein sehr wechselvolles Bild; nach Jäger und Sauerbeck war sie 1879 in 17 Arten bekannt.

***Leskea distans*** (Brid.) De Not. Epil. p. 246 (1869), gegründet auf *Hypnum distans* Brid. Bryol. univ. II. p. 409 (1827) ist nach C Müller, Syn. II. p. 480 synonym zu *Eurhynchium circinatum* (Brid.) Bryol. eur. (Exemplare nicht gesehen.)

***Leskea (?) Heldreichii*** Fehlner in Flora 1883, p. 227, t. 4 gehört nach Geheeb in Flora 1883, no. 31 zu *Eurhynchium circinatum var. gracilis*! (Exemplare gesehen.)

## Uebersicht der europäischen Arten.

Einhäusige Arten.
  Ohne Paraphyllien. Blattzellen gross, mit hohen Papillen **L. grandiretis.**
  Mit Paraphyllien.
    Blattzellen mamillös . . . . . . . . **L. polycarpa.**
    Blattzellen glatt . . . . . . . . . **L. latifolia.**
Zweihäusige Arten.
  Blätter rings fein gesägt; Blattrücken mamillös **L. algarvica.**
  Blätter ganzrandig. Blattzellen glatt oder fast glatt.
    Ohne Paraphyllien. Kapsel gerade oder fast gerade.
      Blattrand nicht gesäumt . . . . . **L. nervosa.**
      Blattgrund gesäumt . . . . . . **L. incrassata.**
    Mit Paraphyllien. Kapsel gekrümmt.
      Blattrippe einfach, in der Blattmitte endend **L. catenulata.**
      Blattrippe gabelig oder schwach bis fehlend **L. tectorum.**

A. **Leskeella.** Ohne Paraphyllien. Blattzellen glatt. Kapsel aufrecht und gerade. Peristomzähne nicht hygroskopisch, Lamellen nicht ausgebildet. Fortsätze fadenförmig, meist nur in Bruchstücken vorhanden.

**670. Leskea nervosa** (Schwägr.) Myrin, Coroll. Fl. Upsal. p. 52 (1834); Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 4, t. 3 (1850).

Synonyme: Pterigynandrum nervosum Brid. Spec. musc. I. p. 132 (1806) ex parte!
Leskea extensa Sprengel, Nov. plant. Cent. no. 86 (1807).
Grimmia cylindracea Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 157 (1807).
Pterogonium nervosum Schwägr. Suppl. I. P. I, p. 102, t. 28 (1811).
Leskea norvegica Sommerf. Suppl. ad Flor. lapp. p. 61, t. 11 (1826).
Maschalocarpus nervosus L. Syst. veg. ed. Spreng. IV, p. 158 (1827).
Anomodon nervosus Hüben. Muscol. germ. p. 561 (1833).
Hypnum nervosum C. Müll. Syn. II. p. 470 (1851).
Leskea rupestris Borggr. Bidrag till Skand. Bryol. p. 8 (1867).
Leskea nervosa $\beta$ rupestris Hartm. Skand. Fl. II. ed. 10, p. 38 (1871).
Anomodon rigidulus Kindb. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 11 (1883).
Pseudoleskea rupestris Kindb. l. c. p. 6 (1883).
Lescuraea rigidula Kindb. Enum. no. 23 (1888).
Leskea catenulata var. rupestris Bryhn in Norsk. Mag. Naturw. XXXII (1891).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 445 a, b, 1187,
H. Müller, Westf. Laubm. No. 22.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 138.
Erbar. critt. ital. No. 1207.

Zweihäusig; beiderlei Blüthen mit Paraphysen, ♂ Hüllblätter rippenlos. — Rasen ausgebreitet, niedergedrückt, dicht, dunkelgrün oder bräunlich. Stengel weit kriechend, bis 8 cm lang, absatzweise mit Büscheln gelbrother, glatter Rhizoiden, dicht mit aufrechten, bis 8 mm langen Aesten, zuweilen in den Winkeln der Astblätter mit leicht abfallenden, bräunlichen Knospen oder büscheligen Kurztrieben (ähnlich wie *Leucodon*). Stengel mit obsoletem Centralstrang, **ohne** Paraphyllien. Blätter gedrängt, aufrecht-abstehend, bis einseitswendig, trocken dachziegelig und mit zurückgebogenen Spitzen, aus etwas herablaufender, zweifaltiger, herzeiförmiger Basis rasch (mehr oder minder) lang zugespitzt, bis 1,5 mm lang und 0,5 mm breit. Ränder schmal zurückgeschlagen, Pfriementheil flach und ganzrandig. Astblätter kleiner, bis 0,9 mm lang und 0,3 mm breit, flachrandig, selten schwach einseitswendig. Rippe kräftig, am Grunde 0,05 mm breit, gelbbräunlich, im Pfriementheile endend, alle Zellen gleichartig; Rippe der Astblätter zarter und kürzer. Blattzellen derb, beiderseits plan und glatt, rundlich-sechsseitig, 0,007—0,009 mm, längs der Blattmitte oval und länglich, in der Mitte des Blattgrundes rectangulär und getüpfelt, in den basalen Ecken quadratisch. Zellen der Astblätter in Mehrzahl oval und rhomboidisch, am Blattgrunde quadratisch und kurz rectangulär. Perichätium nicht wurzelnd, schlank, innere Hüllblätter bis 3 mm lang, zart, aus halbscheidiger Basis plötzlich lang zugespitzt, aufrecht, alle Zellen verlängert; Rippe zart, in die Pfriemenspitze eintretend. Seta 10 mm lang, purpurn, aufrecht, steif, trocken rechts gedreht; Scheidchen dicht mit langen Paraphysen. Kapsel aufrecht, cylindrisch oder länglich, Urne bis 2,70 mm lang und 0,75 mm dick, regelmässig, zuletzt rostfarben oder braun, unter der Mündung nicht verengt. Haube bis zum Kapselgrunde reichend. Deckel 0,75 mm lang, aus convexer Basis dick und schief geschnäbelt. Ring zweireihig, lange bleibend, stückweise sich ablösend. Zellen der Kapselepidermis rectangulär, 0,018 mm breit, an der Mündung rundlich-sechsseitig; Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrunde, oval, 0,032, zweizellig, mit zahlreichen Nebenzellen, Porus ritzenförmig; Sporensack sehr kurz gestielt, mit sehr engem Luftraume. Zähne des äusseren Peristoms aus verschmolzener Basis dolchförmig, 0,35 mm lang, unten bis 0,05 mm breit, trocken aufrecht, gelblich, in den unteren $^2/_3$ schmal (zuweilen auch breit) gesäumt, mit Quer-

strichelung, in der Spitze papillös, Dorsallinie im Zickzack, auf der Ventralseite bis 30 Querleisten (Lamellen nicht ausgebildet), die unteren genähert, die oberen entfernt und breit, fast scheibenförmig. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, gelb, Grundhaut 0,07 mm hoch, gekielt, Fortsätze unregelmässig ausgebildet, meist nur in knotigen Bruchstücken angedeutet oder fadenförmig, selten kurz und schmal dolchförmig, gekielt und nicht durchbrochen, Wimpern meist fehlend, selten rudimentär. Sporen 0,012—0,016 mm, rostbraun, fein gekörnelt; Reife: Mai und Juni.

An Baumstämmen, besonders Laubhölzern (Ebereschen, Roth- und Weissbuchen), doch auch an Fichten und Tannen, an kalkhaltigen Felsen und Mauern durch das ganze Gebiet bis in die Alpenregion verbreitet, doch seltener in der Ebene, am häufigsten in der Bergregion und hier an Ebereschen meist reichlich fruchtend. Wurde nach Originalexemplaren zuerst vom Pfarrer Seliger in der Grafschaft Glatz entdeckt und als *Leskea extensa* an Starke gesandt, der sie an Sprengel, Weber und Mohr etc. vertheilte. Höchste Fundorte: am Faschaunernock bei Malta in Kärnthen und am Bretterwandkopf bei Windisch-Matrei in Tirol bis 2600 m steril (Breidler), Val Champagna 2200 m in Rhätien (Pfeffer).

*Leskea bulbifera* Brid. Spec. musc. II. p. 61 (1812), von Frölich im Algäu entdeckt, ist die sterile Form mit bulbillenartigen Knospen und büscheligen Kurztrieben in den Achseln der Astblätter.

*Leskea rupestris* Berggr. wurde schon von Milde in Bryol. sil. p. 261 (1869) als *L. nervosa* erkannt. (Originalexemplare gesehen.)

*Anomodon rigidulus* Kindb. erklärt schon Kaurin in Addend. et Corrig. p. 10 (1889) als Form von *L. nervosa*. (Originalexemplare gesehen.)

***Leskea incrassata*** Lindb. in Brotherus' Enumeratio muscorum Caucasi p. 96 (1892), wurde von Brotherus cfrct. an Buchenstämmen im Kaukasus gesammelt. Zweihäusig. *L. nervosa* nächstverwandt, doch robuster. Blätter oberhalb der Basis durch zwei Zellschichten gesäumt, Rippe kräftig, $^2/_3$ des Blattes durchlaufend. Blattzellen stark verdickt, fast glatt. Perichätialblätter aus scheidiger Basis plötzlich kurz verschmälert und mit geschlängelter Spitze, fast rippenlos. Kapsel leicht gekrümmt.

B. **Euleskea** Lindb. ampl. Mit Paraphyllien. Blattzellen mamillös oder glatt. Kapsel gerade oder gekrümmt. Peristomzähne stark hygroskopisch, mit zahlreichen Lamellen. Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig.

**671. Leskea catenulata** (Brid.) Mitten in Journ. Linn. Soc. VIII. (1864).

Synonyme: Pterigynandrum catenulatum Brid. Musc. rec. II. P. I, p. 64, t. 5, f. 4 (1798).

Pterogonium catenulatum Schleich. Catal. 1807: p. 30 et Crypt. exsicc.

Grimmia catenulata Web. & Mohr, Bot. Taschb. p. 151 (1807).
Hypnum catenulatum Schwägr. Suppl. I. P. II, p. 218 (1816).
Isothecium catenulatum Hüben. Muscol. germ. p. 599 (1833).
Pseudoleskea catenulata Bryol. eur. fasc. 49/51 Men. p. 3, t. 2 (1852).
Thuidium catenulatum De Not. Epil. p. 235 (1869).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 642 a, b, 780 a, b, 1183.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 177.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 85.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 761.

Zweihäusig; Blüthen am Hauptstengel und an längeren Aesten; ♂ Knospen klein, eiförmig, mit kurzgestielten Antheridien und fadenförmigen Paraphysen, Hüllblätter rippenlos. — In Grösse und Tracht der *Leskea nervosa* sich nähernd. Rasen dicht verwebt, flach, starr und brüchig, braungrün oder olivengrün, seltener freudiggrün. Stengel 3—6 cm lang, niederliegend, im Umfange des Rasens kriechend, absatzweise wurzelnd, fadenförmig, unregelmässig gefiedert, Aeste in der Mitte des Rasens aufrecht, meist einfach, fadenförmig, drehrund. Stengel ohne Centralstrang, Zellen gleichartig, nach aussen verdickt; Paraphyllien klein, fadenförmig und lanzettlich. Blätter gedrängt, feucht allseits abstehend, trocken dachziegelig, selten schwach einseitswendig, aus herzeiförmiger Basis rasch schieflanzettlich, spitz, bis 0,65 mm lang und 0,42 mm breit. Astblätter (0,36 mm lang und 0,24 mm breit) hohl, am Grunde vor dem undeutlich zurückgebogenen Rande mit seichter Falte, flach- und ganzrandig. Rippe in der Blattmitte endend, meist dreischichtig, unten 0,03 mm breit, Zellen gleichartig, Rückenzellen an der Spitze schwach aufgetrieben. Blattzellen stark verdickt, doch die Verdickungen der Zellecken kaum vortretend, beiderseits flach und glatt, nicht getüpfelt, in der Spitze und längs der Blattmitte oval und länglich, 0,008 mm breit und zweimal so lang, am Grunde gegen die Ränder in mehreren schiefen Reihen quadratisch (bis 0,01 mm) und querbreiter. Perichätium nicht wurzelnd, innere Hüllblätter 1,8 mm lang, aufrecht, aus halbscheidiger Basis lang zugespitzt, ausgebleicht, mit kurzer Rippe und verlängerten Zellen. Scheidchen cylindrisch, mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Seta 1—1,5 cm lang, gelbbraun, dünn und geschlängelt, trocken links gedreht. Kapsel geneigt, länglich bis cylindrisch, gekrümmt, dünnhäutig, gelbbraun, zuletzt röthlichbraun und unter der Mündung eingeschnürt. Haube unter die Kapselmitte reichend, weisslich, mit bräunlicher Spitze. Deckel kegelig, kurz geschnäbelt, orange. Ring zweireihig. Zellen des

Exotheciums rectangulär, 0,016—0,020 mm breit; Spaltöffnungen oval, vortretend, Porus elliptisch. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde vereinigt, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,40 mm lang, unten 0,070—0,085 mm breit, gelb, gesäumt, dorsales Lager mit zickzackförmiger Längslinie und Querstrichelung, Spitzen papillös, gegen 30 Lamellen. Inneres Peristom gelblich, papillös, Grundhaut 0,12 mm hoch, Fortsätze etwas schmäler als die Zähne, am Kiele ritzenförmig durchbrochen, Wimpern (2) zart, etwas kürzer als die Fortsätze. Sporen 0,012—0,016 mm, olivenfarben, fast glatt; Reife im Juli und August.

An Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen durch die Hügel- und Berglandschaften Deutschlands und das gesammte Alpengebiet von 300—2000 m verbreitet, doch sehr selten fruchtend. Die sterile Pflanze zuerst von Bridel in der Schweiz gesammelt, doch wahrscheinlich nicht an Baumstämmen, wie Bridel l. c. angiebt. — Schlesien, Thüringen, Harz, Westfalen, Rheinprovinz, Baden, Württemberg, Fränkischer Jura, Rhön, in der Tatra von 850—1900 m. Höchste Fundorte in den Alpen: Calanda in Rhätien 2800 m (Pfeffer), auf der Oblitzen bei Mur im Lungau 2650 m (Breidler), auf dem Katalberg bei Windisch-Matrei in Tirol 2600 m (Breidler), Kalkspitz bei Schladming in Steiermark 2400 m (Breidler); in Kärnthen: über der Adlersruhe am Gross-Glockner 3481 m (Lorentz). Mit Früchten: Spielmannsau im Algäu 900 m (Molendo), bei Au im Bregenzer Wald, ferner zwischen Tusis und Tiefenkastel in Rhätien und im Prättigau (Schimper), Bad Stachelberg im Kanton Glarus (Jack), Schwarzbeeralm bei Wald in Steiermark 1500 m (Breidler). — Aendert wenig ab! *Var. laxifolia* Kindb. in Rev. bryol. 1892 p. 104 ist eine langästige, grüne Schattenform, die mit *forma filescens* Boul. Musc. de la France I. p. 163 (1884) übereinstimmt. Seltener ist eine Form mit stumpflichen Astblättern, die schon in Schimp. Syn. ed. 2, p. 605 erwähnt wird.

Die mir unbekannte Subspecies zu dieser Art ****Leskea remotifolia*** Lindb. in Brotherus. Enum. musc. Caucasi p. 96 (1892), von Brotherus an schattigen Ufermauern (Kalk) im Kaukasus in steril ♀ Exemplaren gesammelt, scheint nach der kurzen Diagnose eine ähnliche Form wie *laxifolia* Kindb. zu sein. Stengel verlängert, durch schlanke, meist einfache Aeste dicht gefiedert. Blätter länger und entfernt gestellt.

**672. Leskea tectorum** (A. Braun) Lindb. Adnot. bryol. in Bot. Notis. 1864, No. 4.

Synonyme: Pterogonium tectorum A. Braun in litt., Brid. Bryol. univ. II. p. 582 (1827).
Hypnum Stereodon tectorum (Funck) Brid. Bryol. univ. II. p. 582 (1827).
Hypnum dimorphum β tectorum Rabh. Kryptfl. Deutschl. II. 3, p. 263 (1848).
Hypnum dimorphum C. Müll. Synops. II. p. 491 ex p. (1851).
Pseudoleskea tectorum Schimp. in litt., Milde in Bot. Zeit. 1864, Beil. p. 8.
Leskea ? Mildeana De Not. Epil. p. 247 (1869).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 600.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 762.

Zweihäusig; ♂ Knospen klein, oval, Hüllblätter eiförmig, kurz zugespitzt, zart, bleich, rippenlos, die äusseren mit abgebogenen Spitzen, die innersten stumpf bis abgerundet, alle Zellen verlängert rhombisch, 3—5 kurzgestielte Antheridien, Schlauch gelb, 0,30 mm lang, Paraphysen spärlich, fadenförmig und hyalin. — Die Grösse und Habitus wie *Leskea catenulata*. Rasen im Umfange meist kreisförmig, dem Substrate angedrückt, dicht verwebt, weich, dunkelgrün bis braungrün,. glanzlos. Stengel bis 5 cm lang, grün, fadenförmig, absatzweise mit Büscheln glatter, gelbrother Rhizoiden, im Umfange des Rasens kriechend, durch einfache, kurze Aeste ziemlich regelmässig gefiedert; Aeste 2—4 mm lang, in der Mitte des Rasens aufsteigend, an der Peripherie dem Substrate angedrückt. Stengelquerschnitt ohne Centralstrang, alle Zellen dünnwandig; Paraphyllien klein und spärlich, Blätter gedrängt, feucht allseits abstehend, trocken anliegend, nur an den Astspitzen zuweilen schwach einseitswendig, aus breiteiförmiger, wenig herablaufender Basis plötzlich schmal und lang zugespitzt (Spitze meist symmetrisch), 0,60—0,75 mm lang und 0,33—0,40 mm breit, sehr hohl, am Grunde vor dem undeutlich zurückgebogenen Rande mit seichter Falte, flach- und ganzrandig. Astblätter kürzer und schmäler, allmählich zugespitzt. Rippe grün, 0,035 mm breit, dünn, wenig oberhalb des Grundes ungleich zweischenkelig, vor der Blattmitte erlöschend; Rippe der Astblätter kurz und zart, einfach. Blattnetz wie bei *Leskea catenulata*, doch dünnwandig, in den Zellecken schwach verdickt, nicht getüpfelt, glatt, oben rundlich- oder oval-sechseckig bis kurz-rhombisch, meist 0,012 mm breit und 0,018 mm lang, am Grunde quadratisch (0,014 mm) und kurz rectangulär, hier gegen die Ränder mehrere Reihen querbreiter. Perichätium nicht wurzelnd, schlank, Hüllblätter bis 3 mm lang, aufrecht, langspitzig-pfriemenförmig, zart, bleich, längsfaltig, rippenlos, alle Zellen linearisch, die innersten Hüllblätter kürzer, an der breiten, gestutzten Spitze sägezähnig. Seta purpurn, 1,5 cm lang, am Grunde gekniet, oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit blass gelblichen Paraphysen. Kapsel etwas geneigt, cylindrisch, schwach gebogen, röthlich-braun, Urne 2,7 mm lang und 0,75 mm dick. Haube weisslich, bis zur Urnenmitte reichend. Deckel kegelig, kurz und schief geschnäbelt, 0,90 mm lang, gelbroth. Ring zweireihig, in kubischen Zellen vom Deckelrande sich ablösend. Zellen des Exotheciums rectangulär (0,024 mm breit

bis verlängert; Spaltöffnungen normal, klein, oval, 0,024 mm lang; Sporensack kurz gestielt, Luftraum von 16 Längsfäden durchzogen. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde nicht verschmolzen, bis 0,50 mm lang, unten 0,07 mm breit, bis zur Spitze gelb, zart gesäumt, Dorsalfläche mit Querstrichelung und gerader Längslinie, Spitzen papillös, Lamellen bis 25, die unteren hier und da durch mediane Längsleisten verbunden. Inneres Peristom gelb, Grundhaut 0,085 mm vortretend, Fortsätze von Zahnlänge und $^1/_3$ Zahnbreite, an den Gelenken eingeschnürt, in der Kiellinie nicht durchbrochen, Wimpern fehlend oder rudimentär. Sporen 0,010—0,014 mm, blass bräunlich, glatt; Reife im August.

Auf Holz-, Schiefer- und Ziegeldächern, an Mauern, selten an Stämmen, im Südwesten des Gebiets sehr zerstreut und bei uns nur steril; cfrct. bisher nur in Norwegen im Thale Guldbrandsdalen (E. Ryan). Von Al. Braun bei Karlsruhe in Baden auf den Dächern der Bauernhäuser entdeckt. Grossherzogthum Hessen: bei Mainz (Al. Braun); Elsass: um und in Strassburg (Schimper); Baden: Rintheim, Bulach, Knielingen (W. Baur), Heidelberg (Al. Braun), in Bötzingen (Pfarrer Goll); Württemberg: in Stuttgart (v. Mohl), in Neuenstein und Oehringen (Hegelmaier), Obertürkheim, Mühlacker und Bütingheim (Kolb), Ehingen (Herter); Bayern: auf dem Dache der Frauenkirche 570 m und auf Dächern an der Sendlinger Landstrasse (Arnold), in Ansbach (Arnold); Tirol: um Meran und Bozen gemein (Milde); Schweiz: Ziegeldächer in Chur (Killias), Genf (Reuter), auf Mauern bei Cologny und Petit-Saconnex (Rome), an Ziegelsteinen in Plainpalais und an Promenadenmauern von Carouge (Bernet).

**673. Leskea polycarpa** Ehrh. Dec. crypt. no. 96 (1788); Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 2, t. 1 (1850).

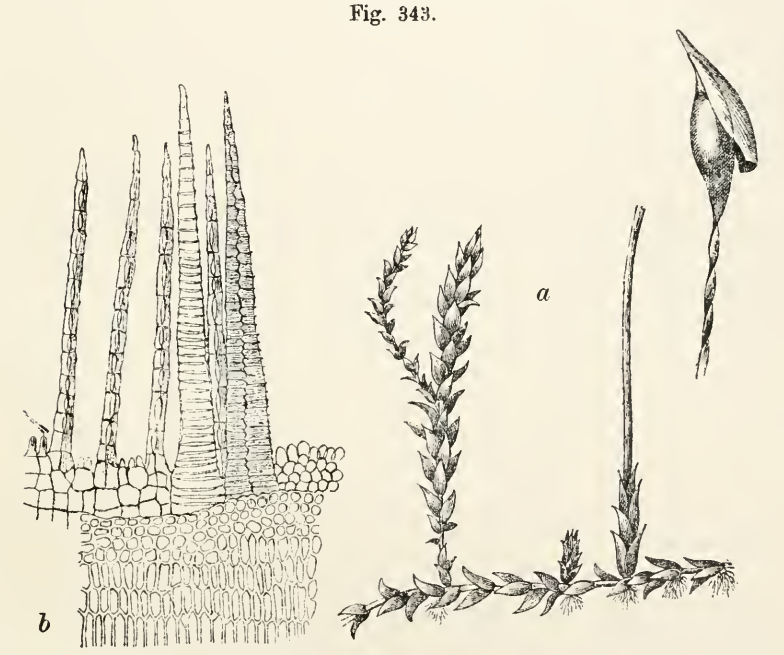
Synonyme: Hypnum repens trichodes arboreum medium, capitulis erectis Dill. Cat. Giss. p. 216 (1718).
Hypnum trichodes, capsulis oblongis, in setis brevioribus Dill. Hist. musc. p. 331, t. 42, f. 65 (1741).
Hypnum medium Dicks. Crypt. fasc. II. p. 12 (1790).
Hypnum polycarpon Hoffm. Deutschl. Fl. II. p. 67 (1796).
Leskea paludosa var. polycarpa Hartm. Skand. Fl. ed. 5, p. 337 (1849).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 381 (var. β), 782 a, b, 783 (var. β).
H. Müller, Westf. Laubm. No. 23.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 280 (var. β).
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 7.

Einhäusig; ♂ Knospen klein, armblättrig, Hüllblätter bleichgrün, zart, wenig länger als die Antheridien, breit oval, kurz und schief, meist stumpflich gespitzt, mit rhombischen Zellen, Antheridien zu 3—6, Schlauch 0,18 mm, ohne Paraphysen. — Rasen locker und verworren, weich, dunkel- bis schmutzig-grün, glanzlos. Stengel

kriechend, 2—4 cm lang, spärlich mit gelbrothen, glatten Rhizoiden, und zahlreichen pfriemenförmigen, kurzen Paraphyllien, dicht mit aufrechten, 3—5 mm langen Aesten. Stengel mit Centralstrang (0,018 mm), Grundgewebe locker, Rinde gelbgrün. Blätter feucht aufrecht-abstehend, trocken verbogen anliegend, aus etwas herablaufender, herz-eiförmiger Basis allmählich zugespitzt, hohl, zweifaltig, an einer oder an beiden Seiten des Blattgrundes zurückgeschlagen, ganzrandig; Stengelblätter 1,3 mm lang und 0,78 mm breit, meist schwach einseitswendig. Astblätter bis 0,72 mm

Fig. 343.




Leskea polycarpa (Ehrh). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom von var. $\beta$ $\frac{100}{1}$.

lang und 0,33 mm breit, mit stumpflicher, meist schiefer Spitze, ohne Falten. Rippe grün, kräftig, planconvex, unten 0,03 mm breit, vor der Spitze endend, Zellen gleichartig, meist 4 Bauchzellen. Blattzellen durchscheinend, dünnwandig, rundlich-sechsseitig, 0,008—0,009 mm, in der ganzen Breite des Blattgrundes fast quadratisch, 0,01 mm, in der Blattmitte oft rhomboidische Zellen; alle Zellen beiderseits auf der Mitte des Lumens mit einer zapfenförmigen Papille. Perichätium nicht wurzelnd, schlank, innere Hüllblätter 2—3 mm lang, anliegend, scheidig, sehr lang

zugespitzt, bleich, ganzrandig, alle Zellen verlängert; Rippe zart, vor der Spitze endend. Seta meist 10 mm lang, bleichroth, oben links gedreht; Scheidchen spärlich mit kurzen Paraphysen. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, Urne mit dem verschmälerten Halse 1,6—2,7 mm lang und 0,4—0,6 mm dick, dünnhäutig, gelblich, entdeckelt, unter der Mündung verengt, später lichtbraun, firnissglänzend und längsrunzelig, zuweilen etwas gebogen und schwach geneigt. Haube bis zur Urnenmitte reichend. Deckel 0,75 mm lang, spitz kegelig. Ring zwei- und dreireihig, sich abrollend. Zellen der Kapselepidermis verlängert rectangulär, um die Mündung 4 Reihen etwas abgeplattet, im Halstheile breitovale Spaltöffnungen; Sporensack kurz gestielt, mit Luftraum. Beide Peristome von gleicher Länge, bleichgelb, dicht und fein papillös; Zähne des äusseren Peristoms trocken stark eingekrümmt, linealisch, zugespitzt, 0,4—0,7 mm lang und unten 0,035—0,040 mm breit, bis zur Basis gesondert, ungesäumt, Seitenränder ausgeschweift, Dorsallinie im Zickzack, nur am Grunde dorsale Querstreifung, Lamellen (über 30) gut entwickelt, unten genähert. Grundhaut des inneren Peristoms 0,1 mm hoch, Fortsätze fast so breit als die Zähne, trocken zwischen den Zähnen durchtretend, am Kiele zwischen den entfernten Gelenken ritzenförmig durchbrochen, Wimpern rudimentäre Läppchen. Sporen 0,008 bis 0,010 mm, gelb, glatt; Reife im Mai und Juni.

**Var. β paludosa** (Hedw.) Schimp. Syn. ed. 1, p. 486 (1860).

Synonyme: Leskea paludosa Hedw. Descr. IV. p. 1, t. 1 (1793).
Hypnum inundatum Dicks. Crypt. fasc. IV. p. 17 (1801).
Hypnum paludosum Arn. Disp. p. 66 (1825).

Kräftigere Form mit langen Stengeln und Aesten, letztere meist stumpf und fiederig ausgebreitet, Paraphyllien lanzettlich. Blätter weniger gedrängt. Seta purpurn und etwas länger. Kapsel zuletzt rothbraun.

**Var. γ exile** (Starke) Milde, Bryol. sil. p. 260 (1869).

Synonyme: Leskea exilis Starke in Schwägr. Suppl. I. II. p. 174, t. 85 (1816).
Leskea polycarpa β tenella Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 2, t. 1, fig. β (1850).
Hypnum polycarpum β exile C. Müll. Syn. II. p. 469 (1851).

In allen Theilen zarter und kleiner als die Stammform, habituell dem *Amblystegium subtile* ähnlich.

An feuchten, schattigen Orten. an Stämmen, zwischen Wurzeln, auf Holzwerk und über Steinen, besonders an Gewässern, in der Ebene durch das ganze Gebiet gemein und meist reichlich fruchtend. Auch in den Alpenthälern bis 500 m allgemein verbreitet. Dillen sammelte sie im Februar am Quercus um Giessen. Ehrhart im Harz; Hedwig *var.* β im Rosenthale bei Leipzig; *var.* γ wurde von Starke in Schlesien (wahrscheinlich um Gross-Tschirnau) entdeckt.

***Var.*** β liebt überschwemmte Plätze, hierher dürfte auch *var. gigantea* Lorentz Moosst. p. 103 (1864) von Wassertrüdigen in Franken gehören. *Var.* β bevorzugt alte Kopfweiden.

***Leskea latifolia*** Lindb. in Broth. Enum. musc. Caucasi p. 97 (1892).

Einhäusig. Stengel lang kriechend, mit zahlreichen Paraphyllien; Aeste kurz, nicht verschmälert. Blätter gelbgrün, aus etwas herablaufender, breit herzeiförmiger Basis plötzlich lang zugespitzt 0,85 mm lang und 0,48 mm breit. Rippe dünn, in der Spitze endend. Alle Blattzellen glatt, oben rhombisch-sechsseitig 0,025 mm lang und 0,010 mm breit, an der Basis fast quadratisch. Früchte unbekannt. An schattigen Kalkfelsen in der Waldregion des Kaukasus leg. Brotherus.

***Leskea grandiretis*** Lindb. in Broth. op. c. p. 97.

Einhäusig. Habitus von *Anomodon rostratus.* Blätter lanzettlich, allmählich in geschlängelte, haarfeine Spitze verschmälert, 0,95 mm lang und 0,3 mm breit. Rippe dick, oberhalb der Mitte endend, Blattzellen gross, rundlich, 0,012—0,020 mm, zerstreut mit hohen Papillen. Perichätialblätter sehr lang, aufrecht, halbscheidig, plötzlich abgestutzt, mit Spitzchen, Rippe dünn. Seta 6 mm lang. Kapsel aufrecht, länglich. An Rinden der Laubbäume in der mittleren Waldregion des Kaukasus leg. Brotherus.

***Leskea ? algarvica*** Schimp. Syn. ed. 2, p. 597 (1876).

Synonym: Thuidium Solmsii Milde in herb.

Zweihäusig, ♂ Knospen stengelständig, klein, Hüllblätter eiförmig, scharf zugespitzt, 0,5 mm lang und 0,33 mm breit, die innersten stumpflich, zart, alle hohl, am Rande gezähnelt, rippenlos; Zellen glatt, in Mehrzahl rhomboidisch, wenige kurzgestielte längliche Antheridien (Schlauch 0,20 mm, zuletzt gelblich) und vereinzelte fadenförmige, hyaline Paraphysen. — In Grösse und Tracht wie *Thuidium punctulatum.* Räschen niedrig, locker, bräunlich, glanzlos. Stengel bis 2 cm lang, niederliegend, hier und da wurzelhaarig, unregelmässig beästet, Aeste aufrecht, kurz, stumpf oder kurz verschmälert. Stengelquerschnitt ohne Centralstrang, Gewebe locker und dünnwandig; Paraphyllien spärlich, verschieden gestaltet, eingeschnitten bis lappig. Blätter gedrängt, feucht aus abstehendem Grunde aufrecht-abstehend, trocken locker eingebogen, aus etwas herablaufender, herzeiförmiger Basis rasch scharf zugespitzt und die Spitze etwas geschlängelt, 0,45—0,66 mm lang und 0,30—0,45 mm breit, hohl, am Grunde zweifaltig, am Rande flach und rings fein gesägt; Blattrücken durch lang-mamillöse Zellwände rauh. Astblätter wenig verschieden, etwas schmäler. Blattrippe gelbgrün, in die Pfriemenspitze eintretend, unten bis 0,035 mm breit; Zellen gleichartig. Blattzellen in Mehrzahl prosenchymatisch, oben rhombisch und rhombisch-sechsseitig, 0,009 mm lang und 0,006 mm breit, in der Spitze verlängert, in der Mitte der Basis länglich-sechsseitig, 0,006 mm

breit und dreimal so lang, gegen die Ränder kürzer, in den basalen Ecken wenige quadratische Zellen. ♀ Blüthen und Früchte unbekannt.

Wurde von Hermann Graf Solms-Laubach auf trockener Erde in den Kastanienwäldern bei Monchique in Algarvien entdeckt. Die Pflanze ist zweifelsohne ein *Thuidium*, wie sie als solches schon J. Milde im Herbar unterschieden hat.

139. Gattung: **Anomodon** Hook. & Tayl. Muscol. brit. 1. ed. (1818).

Meist kräftige, starre, schattenliebende Fels- und Waldmoose in glanzlosen, meist lockeren Rasen von lebhaft grüner oder blaugrüner, innen meist ockergelber Färbung. Hauptstengel weit kriechend, stoloniform, kleinblättrig und wurzelhaarig, zahlreich mit aufrechten oder aufsteigenden secundären Stengeln, letztere einfach oder zwei- bis mehrtheilig, selten fiederig, meist am Grunde Stolonen treibend; alle Laubsprossen dicht mit ziemlich gleichgrossen Blättern besetzt, zuweilen die Aestchen flagellenartig verlängert. Stengel rundlich-fünfkantig, mit und ohne Centralstrang, lockerem Grundgewebe und mehreren gefärbten bis substeriiden Rindenschichten; Paraphyllien fehlend. Niederblätter klein und bleich. Laubblätter fünfreihig, dicht gestellt, all- oder einseitswendig, im feuchten Zustande weit abstehend bis sparrig, im trockenen verbogen anliegend bis dachziegelig, aus wenig oder nicht herablaufendem, breit eiförmigem oder eilänglichem Grunde zungenförmig, lanzettlich bis pfriemenförmig; Lamina einschichtig, derb, durch Chlorophyll und zahlreiche Papillen mehr oder minder undurchsichtig, nur die Rippe und die Mitte der Blattbasis hell durchleuchtend. Rippe einfach, kräftig, meist vor der Spitze endend, plan-convex (daher die Blattmediane rinnig), alle Zellen gleichartig, Bauch- und Rückenzellen mehrzählig, erstere glatt. Alle Zellen der Laubblätter klein und parenchymatisch, chlorophyllreich, beiderseits dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen auf dem Lumen der Zelle, nur in der Mitte des Blattgrundes verlängerte, getüpfelte und glatte Zellen. Blüthen zweihäusig, nur an secundären Sprossen; ♂ armblättrig, ♀ vielblättrig, beide mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätien nicht wurzelnd, innere Hüllblätter verlängert, am Grunde scheidig, oberwärts entweder den Laubblättern ähnlich oder bleich, abstehend und lanzettlich-pfriemenförmig. Seta verlängert, gerade, trocken gedreht; Scheidchen meist kurz, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel aufrecht, länglich bis cylindrisch, selten etwas gekrümmt, unter der Mündung nicht verengt. Haube kappen-

förmig, glatt, den Kapselgrund nicht erreichend. Deckel kegelig, stumpf, gespitzt oder geschnäbelt. Ring differenzirt, selten fehlend. Sporensack der Kapselwand direct anliegend oder kurz gestielt und von einem Luftraum umgeben; Spaltöffnungen spärlich am Grunde des Halses oder fehlend. Peristom doppelt; Zähne (16) des äusseren lanzett-linealisch, entweder bei (*Eu-Anomodon*) unregelmässig, verdickt, grubig und papillös, bleich, entfernt gegliedert und ohne Lamellen oder (bei *Pseud-Anomodon*) wie bei *Leskea* ausgebildet, gelblich, mit Querstrichelung und schwach entwickelten Lamellen. Inneres Peristom selten mit dem Sporensacke sich ablösend, mit kielfaltiger, niedriger Grundhaut und fadenförmigen, nicht durchbrochenen Fortsätzen, deren oberer Theil bei der Entdeckelung meist an der Columella zurückbleibt; Wimpern rudimentär, meist fehlend. Sporen klein.

Der Name Anomodon (von anomos = gesetzwidrig und odus = der Zahn), den Hooker und Taylor ihrer auf *A. viticulosus* und *A. (Antitrichia) curtipendulus* gegründeten Gattung beilegten, ist nicht gut gewählt, denn er passt einigermassen nur für *A. viticulosus* und dessen nächste Verwandtschaft. Zwar wurde *Antitrichia* durch Hartmann in Skand. Fl. 5. ed. (1849) ausgeschieden, allein durch die von ihm l. c. und später von anderen Autoren zugefügten Arten bildet die Gattung *Anomodon* noch heute in Bezug auf das Peristom und die innere Differenzirung der Kapsel 2 Reihen. Nach Jäger und Sauerbeck war die Gattung 1879 in 27 Arten bekannt.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Obere Blatthälfte gleichbreit-zungenförmig, nicht einseitswendig.
- Kleinere Art. Blätter durchscheinend . . . . **A. tristis.**
- Grössere Arten. Blätter undurchsichtig.
  - Blätter mit winzigem Spitzchen und abgerundeten Blattohren **A. apiculatus.**
  - Blätter abgerundet, Blattgrund nicht geöhrt **A. minor.**

Obere Blatthälfte lanzettlich-zungenförmig, meist einseitswendig.
- Grösste Art. Blattrand unten zurückgebogen; Blattspitze nicht gezähnt . . . . . . . . . . . . **A. viticulosus.**
- Kleinere Art. Blätter flachrandig, in der Spitze gezähnt **A. attenuatus.**

Obere Blatthälfte langspitzig bis pfriemenförmig.
- Stengelrinde nicht papillös.
  - Blätter durchscheinend, Rippe mit der Spitze endend **A. longifolius.**
  - Blätter undurchsichtig, Rippe vor der geschlängelten Pfrieme endend . . . . . . . . . . . . **A. rostratus.**
- Stengelrinde papillös; Blätter durchscheinend, durch eine Einzelzelle gespitzt. Kleinste Art! . . . . **A. subpilifer.**

A. **Eu-Anomodon.** Kapsel ohne Spaltöffnungen und ohne Luftraum. Zähne des äusseren Peristoms unregelmässig verdickt. Laubblätter zungenförmig. Perichätialblätter den Laubblättern ähnlich.

**674. Anomodon tristis** (Cesati) Sulliv. Musci and Hepat. of the U. S. p. 58 (1856); Milde in Bot. Zeit. 1864, Beil. p. 15.

Synonyme: Leskea tristis Cesati in De Not. Syllab. musc. p. 67 (1838).
Hypnum triste C. Müll. Synops. II. p. 478 (1851).
Leskea fragilis Hook. & Wils in Drumm. Musc. amer. Coll. II. no. 101.
Anomodon fragilis Wils. in Lond. Journ. of Bot. 1848, t. 10.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 922, 1416.
Erbar. critt. ital. No. 310.

Zweihäusig; Blüthen an secundären Sprossen; ♂ Knospen eiförmig; ♀ Knospen schlank, 1,2 mm lang, nicht wurzelnd; innere Hüllblätter den Laubblättern ähnlich, aus ovalem Grunde rasch schmal zungenförmig, stumpf, aufrecht, im ovalen Theile aus rhomboidischen, hyalinen und glatten, im zungenförmigen Theile aus grünen, papillösen und rundlich-sechsseitigen Zellen gebildet; Archegonien (10) bis 0,3 mm lang, mit kürzeren, hyalinen Paraphysen. — Gehört zu den kleinsten Arten der Gattung! Rasen breit, niedergedrückt, locker verwebt, meist dünne Ueberzüge bildend, schwarzgrün, im Alter schmutzig-braun, glanzlos. Hauptstengel stoloniform, weit kriechend, spärlich mit Büscheln gelbrother, glatter Rhizoiden. Secundäre Aeste zahlreich, steif aufrecht, 5—12 mm lang, einfach oder ästig; Aeste fadenförmig drehrund. Achsen rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker und ungefärbt, Rinde aus 3 Lagen grünlich-gelber, dickwandiger Zellen. Niederblätter kleiner als die Laubblätter, chlorophyllarm, aufgerichtet-einseitswendig, aus breit-eiförmigem Grunde plötzlich in einen zurückgekrümmten, lanzettlichen, scharfen Pfriementheil zusammengezogen, mit sehr kurzer bis fehlender Rippe. Laubblätter im feuchten Zustande allseits sparrig-abstehend, im trockenen eingebogen-anliegend und leicht brüchig, aus nicht geöhrter, hohler, eiförmiger Basis plötzlich schmal zungenförmig, abgerundet oder mit aufgesetztem, winzigem Spitzchen, 1 mm lang und 0,5 mm, im Zungentheil 0,20 mm breit, nicht faltig, flach- und ganzrandig, durch turgide Zellwände crenulirt. Rippe zart und dünn, unten 0,018 mm breit, in der Blattmitte endend, 2 glatte Bauchzellen, vereinzelte Innenzellen und 4 papillöse Rückenzellen. Blattzellen minder undurchsichtig, alle Aussenwände turgid und mit zahlreichen

einfachen Papillen auf dem Lumen, dünnwandig, oben unregelmässig, sechsseitig, 0,010—0,015 mm, Randzellen 0,007 mm, gegen die Ränder des Blattgrundes viele Reihen quer-rectangulär und quer-sechsseitig, nur in der Mitte der Blattbasis längliche (0,010 mm breit), durchscheinende und getüpfelte Zellen. Früchte unbekannt.

An sonnigen und steilen Felsen, seltener an Baumwurzeln, an der Südwestgrenze des Gebietes, selten. Bereits 1837 von Cesati am Berge von S. Crescenzio bei Ispra am Lago Maggiore entdeckt, später durch De Notaris auch von andern Punkten in der Umgebung dieses Sees bekannt. Für unser Gebiet zuerst durch J. Milde 1861 um Meran [Algund, Plars, Vellauer Thal] in Tirol nachgewiesen. Schweiz: auf Kieselsteinen im Kastanienwalde bei Gallivaggio, Val Giacomo 700 m (Pfeffer), auf Granit bei Lugano gegen Saffusa (J. Weber), Chiasso Tessin und erratische Blöcke bei Cadro Tessin (Mari), um Locarno (Daldini), Madonno del Sasso bei Locarno 300 m (J. Weber). — Fehlt dem übrigen Europa und wurde nur noch in Nordamerika (Canada und Vereinigte Staaten) beobachtet.

***Anomodon minor*** (P. Beauv.) Fürnrohr in Flora XII. P. 2. Ergänz. p. 49 (1829) et Sulliv. Icon. musc. p. 119, t. 74 (1864).

Synonyme: Neckera viticulosa var. minor Hedw. Spec. musc. p. 210, t. 48, f. 6—8 (1801).
Neckera minor P. Beauv. Prodr. p. 78 (1805).
Neckera flaccida (haud C. Müll.) Brid. Sp. musc. II. p. 37 (1812).
Isothecium minus Sulliv. in A. Gray Man. Bot. U. S. 1. ed. p. 667 (1848).
Anomodon obtusifolius Br. & Sch. in Hook. Lond. Journ. of Bot. II. p. 668 (1843) et Bryol. eur. fasc. 44/45 Monogr. p. 3 et 6 (1850).
Hypnum viticulosum var. $\beta$ brachycarpum C. Müll. Syn. II. p. 473 (1851).

Zweihäusig. — *A. apiculatus* in Grösse und Tracht nächst verwandt. Lockerrasig, blaugrün. Secundäre Stengel einfach oder getheilt, rund beblättert. Stengel mit kleinzelligem Centralstrange. Laubblätter im feuchten Zustande allseits abstehend, im trockenen anliegend, aus eilänglicher, herablaufender und nicht geöhrter Basis rasch zungenförmig, abgerundet, bis 2 mm lang und 0,75—1 mm breit, Zungentheil 0,3—0,4 mm breit, flach- und ganzrandig. Rippe gelb, unten 0,05 mm breit, durchscheinend, weit vor der Spitze endend. Blattzellen undurchsichtig, rundlich-sechsseitig (0,008 mm), beiderseits gleichmässig dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen; wenige Zellen in der Mitte des Blattgrundes verlängert-rectangulär, 0,012 mm breit, getüpfelt und weisslich-durchscheinend. Perichätialblätter länger zungenförmig. Seta 1 cm lang, gelb, rechts gedreht. Kapsel aufrecht, eilänglich, gerade, gegen die Mündung enger, halslos, Urne 2,4 mm lang und 0,9 mm, an der Mündung 0,3 mm breit, dünnhäutig, gelbbräunlich, firnissglänzend, trocken fein runzelig. Haube unter die Urnenmitte reichend. Deckel kegelig, 0,45 mm lang, orange. Ring zweireihig, sich abrollend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär und länglich-sechsseitig, um die Mündung mehrere Reihen kleiner Zellen, Spaltöffnungen und Luftraum fehlend. Zähne des äusseren Peristoms an der Basis gegenseitig verschmolzen, linealisch, oben verschmälert, 0,32 mm lang, unten 0,032 mm breit,

entfernt gegliedert, an den Gelenken nicht eingeschnürt, weisslich, beiderseits dicht und grob papillös, ohne differenzirte Lamellen. Inneres Peristom mit niedriger Grundhaut, fadenförmigen, brüchigen Fortsätzen, ohne Cilien. Sporen rostroth, 0,014—0,018 mm, warzig, viele abortirt; Reife?

War seinerzeit schon Hedwig aus Nord-Amerika (leg. Mühlenberg) bekannt und wurde neuerdings durch H. W. Arnell für Nord-Sibirien (Mündung des Jenesei) nachgewiesen.

**675. Anomodon apiculatus** Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 6, nomen (1850), Sulliv. Icon. musc. p. 120, t. 75 (1864).

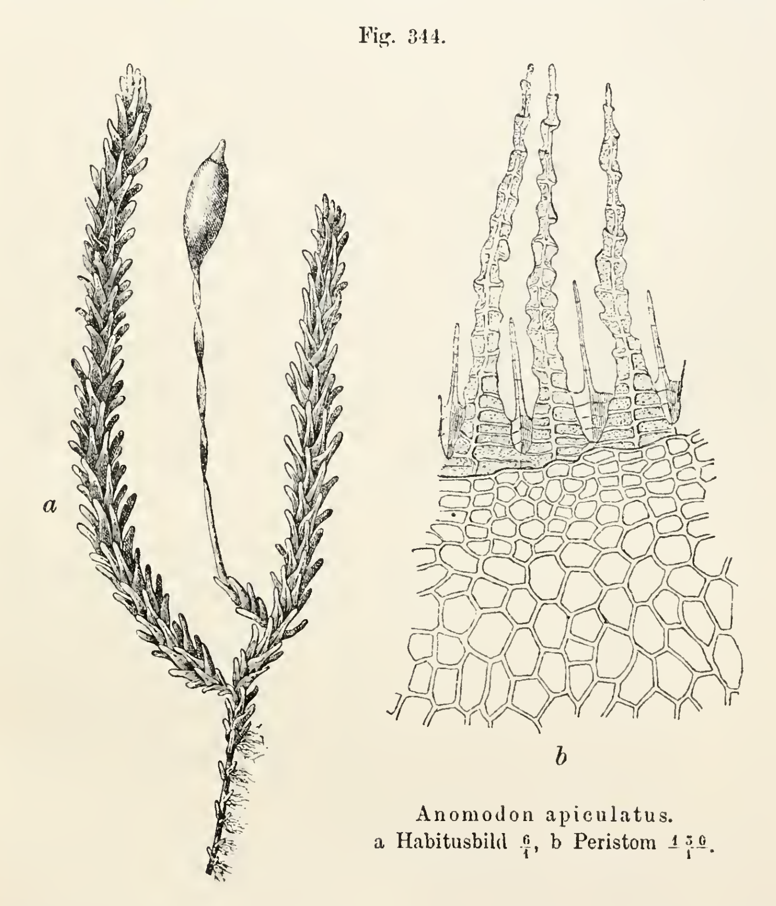
Synonyme: Hypnum Rugelii C. Müll. Syn. II. p. 473 (1851) fide Lindb.
Leskea apiculata Schimp. in litt., C. Müll. Syn. l. c.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 1096.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 334, 335.

Zweihäusig. Tracht von *A. viticulosus*, doch minder kräftig. Rasen weit ausgedehnt, ziemlich dicht und meist flach, 4—6 cm hoch, dunkelgrün bis schwärzlichgrün, glanzlos. Hauptstengel stoloniform, weit kriechend; secundäre Stengel aufrecht, steif, wenig getheilt, gleichmässig beblättert, meist stumpf, nur am Grunde spärlich Stolonen treibend. Stengelquerschnitt rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker und dünnwandig, an der Peripherie wenige dick- und gelbwandige Rindenschichten. Blätter im feuchten Zustande allseits abstehend (niemals einseitswendig), im trockenen verbogen und locker anliegend, aus breit herzeiförmigem, nicht herablaufendem Grunde mit abgerundeten Blattohren plötzlich schmal zungenförmig, abgerundet, meist mit einem winzigen Spitzchen, bis 2 mm lang und 1 mm breit, oben 0,3 mm breit, ohne Längsfalten, Ränder schwach wellig, flach- und ganzrandig. Rippe hell und glänzend, 0,07 mm breit, dicht vor der Spitze endend, planconvex, alle Zellen gleichartig. Zellen der Laubblätter klein, rundlich sechsseitig, 0,006 bis 0,009 mm, dicht und fein papillös, Papillen ein- und zweispitzig, an den Blattohren verlängert; in der Mitte des Blattgrundes eine dreieckige Gruppe, bleicher, rectangulärer (0,009 mm breit und zwei- bis viermal so lang) und getüpfelter Zellen. Perichätium typisch ausgebildet; innere Hüllblätter oberwärts den Laubblättern ähnlich. Seta purpurn, meist 8 mm lang, unten rechts und oben links gedreht, Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel aufrecht, regelmässig, cylindrisch, 2,6 mm lang und 0,75 mm dick, gegen die Mündung etwas verschmälert, glänzend braunroth, trocken längsfaltig. Deckel schmal kegelig, 0,75 mm lang, mit Warze, glänzend orange. Ring zweireihig, in einzelnen Zellen sich

ablösend. Zellen der Kapselepidermis regelmässig vier- bis sechsseitig, abwärts rectangulär, um die Mündung bis acht Reihen kleiner, rundlicher Zellen. Spaltöffnungen fehlend, Sporensack der Kapselwand direct anliegend. Zellen des äusseren Peristoms dicht gestellt, am Grunde vereinigt, schmal linealisch-pfriemen-

Fig. 344.




Anomodon apiculatus.
a Habitusbild $\frac{6}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

förmig, 0,35 mm lang und unten 0,032 mm breit, weisslich, entfernt gegliedert, an den Gelenken eingeschnürt, beiderseits dicht und fein papillös, nicht gesäumt, dorsale Längslinie gerade, Lamellen nicht ausgebildet. Inneres Peristom zart und bleich, die schwach kielige Grundhaut 0,016 mm hoch, Fortsätze fadenförmig, sehr dünn und brüchig, meist an der Columella zurückbleibend. Sporen 0,009—0,012 mm, rostfarben, gekörnelt; Reife im November.

An beschatteten Felsblöcken (Basalt, Phonolith, Trachyt, Melaphyr, Hornblende, selten auf Kalk und Sandstein) und am Grunde alter Waldbäume (Laubholz, besonders Rothbuchen) in den Wäldern der Bergregion bis 1200 m zerstreut, stellenweise Massenvegetation bildend, sehr selten fruchtend. Wurde durch W. Ph. Schimper zuerst aus den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas, dann durch S. O. Lindberg für Europa (leg. J. P. Norrlin 1862 in Finnland) und durch J. Milde (bereits 1864 bei Cudowa) für Deutschland entdeckt. Findet sich noch in Canada, Skandinavien, im Kaukasus und in Nord-Sibirien. Schlesien: nahe der Sophientanne bei Cudowa (Milde), im Waldenburger Gebirge um Görbersdorf (Milde), Gipfel des Zobten (L.), Buchberg im Isergebirge (L.), am Basalt der Kleinen Schneegrube im Riesengebirge 1200 m, höchster Fundort! (Milde), auf Kalk bei St. Peter (L.), Otterstein am Glatzer Schneeberge (L.); Altvatergebirge: im Hinabsteigen vom Fuhrmannsstein (L.), Brünnelhaide und Hammerhau (F. Kern). An 70 Fundorten in der Rhön, wo A. Geheeb am 5. April 1869 für Europa die ersten Früchte entdeckte. Thüringer Wald: Inselsberg (Geheeb); Hessen: am Taufstein im Vogelsberg (Roth); Westfalen: Hirschfelder Steine 750 m (C. Grebe); Baden: bei Schloss Heiligenberg (Jack); Bayern: um Passau cfrct. (Molendo); Böhmerwald: Gneissfelsen am Rieselberg (Progel); Böhmen: bei Rokitnitz (Em. Weiss); Babiagora in Galizien (H. Schulze); Tatra: Nosal 1200 m (Chałubiński); Steiermark: am Nordabhange des Bacher bei Marburg cfrct., am Gneissfelsen in der Klause bei Deutsch-Landsberg und im Hartelsgraben bei Hieflau 1000 m (Breidler); Schweiz: am Uetliberg bei Zürich cfrct. (Amann).

### 676. **Anomodon viticulosus** (L.) Hook. & Tayl. Muscol. brit. ed. 1, p. 79, t. 22 (1818).

Synonyme: Hypnum repens trichodes arboreum majus, capitulis et surculis erectis, minus ramosis Dill. Cat. Giss. p 216 (1718).
Hypnum subhirsutum, viticulis gracilibus erectis, capsulis teretibus Dill. Hist. musc. p. 307, t. 39, f. 43 (1741) et Herbar.
Hypnum viticulosum L. Spec. plant. ed. 1, p. 1127 (1753).
Hypnum reticulatum L. in Herb. teste Schimp.
Neckera viticulosa Hedw. Fund. musc. p. 209, t. 48 (1782).
Leskea viticulosa Spruce, Annal. and Mag. of Nat. Hist. 1849.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 333 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 262.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 238.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 587 a, b.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 595.
Erbar. critt. ital. No. 164, II. Serie No. 308.

Zweihäusig; Blüthenknospen nur an secundären Sprossen, ♂ eiförmig, ♀ länglich, beiderlei Hüllblätter mit Rippe und die Geschlechtsorgane mit Paraphysen. — Grösste Art! Rasen weit ausgedehnt, locker und schwellend, 5—10 cm hoch, starr, freudig- bis gelblichgrün, innen ockerfarben. Hauptstengel sehr verlängert, stoloniform, kriechend, kleinblättrig, absatzweise mit Rhizoidenbüscheln. Secundäre Stengel aufrecht oder knieförmig

aufsteigend, gabelig zwei- bis dreimal getheilt, am Grunde mit Stolonen. Stengelquerschnitt rund, aussen mit mehreren Lagen substereider, gelbrother Zellen, Grundgewebe locker und dickwandig, Centralstrang arm- und kleinzellig, verdickt. Laubblätter aufwärts etwas grösser, meist einseitswendig bis sichelförmig, feucht abstehend bis sparrig, aus etwas herablaufender (nicht geöhrter), eiförmiger oder eilanzettlicher Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpflich, bis 3 mm lang und 1 mm breit, unregelmässig längsfaltig, ganzrandig, selten an der Spitze mit einigen Zähnchen, Blattränder wellig, nur am Grunde zurückgebogen. Rippe kräftig, unten 0,07—0,09 mm breit, planconvex, fünfschichtig, Zellen gleichartig, Bauch- und Rückenzellen zahlreich. Blattzellen rundlich-sechsseitig, 0,009 mm, beiderseits dicht mit kleinen ein- und zweispitzigen Papillen auf dem Lumen, nur in der Mitte des Blattgrundes verlängert rectangulär, 0,012 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, spärlich papillös und etwas durchscheinend. Innere Perichätialblätter an der Spitze den Laubblättern ähnlich. Seta 12—20 mm lang, gelblich bis bräunlich, rechts gedreht, unter der Kapsel mit einer Linksdrehung; Scheidchen länglich, mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, cylindrisch (Urne 2,4—3,0 mm lang und bis 0,75 mm dick), gerade oder schwach gebogen, glänzend rothbraun, mit intensiver gefärbten Längsstreifen, entleert längsfaltig. Haube bis zur Urnenmitte reichend. Deckel 0,75 mm lang, schmal kegelig, kurz und meist schief geschnäbelt. Ring zweireihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen des Exotheciums dünnwandig, rectangulär, abwärts verlängert, an der Mündung 2 Reihen rundlich, ohne Spaltöffnungen, Sporensack ungestielt, der Kapselwand direct anliegend. Zähne des äusseren Peristoms dicht gestellt, am Grunde vereinigt, kaum hygroskopisch, linealisch, verschmälert, 0,42 mm lang, unten 0,035 mm breit, weisslich, blass gelblich, entfernt gegliedert, an den Gelenken schwach oder nicht eingeschnürt, unregelmässig verdickt, grubig und grob papillös, oberwärts mit wenigen Längswülsten (ähnlich wie bei *Encalypta*), dorsale Längslinie gerade, Lamellen nicht ausgebildet. Inneres Peristom zart, die kielfaltige Grundhaut nicht über das Niveau des Ringes vortretend, Fortsätze fadenförmig und brüchig, grubig-papillös, der obere Theil meist an der Columella zurückbleibend, Wimpern fehlend. Sporen 0,014—0,018 mm, rostfarben, warzig; Reife im Winter.

In schattigen Laubwäldern auf feuchter Erde, an alten Stämmen und beschatteten Steinen und Felsen allerlei Art, auch an Mauern, von der Tiefebene durch die niedere Bergregion gemein und häufig Massenvegetation bildend, nicht selten und stellenweise reichlich fruchtend. In Nord-Amerika und Nord-Sibirien nur steril und spärlich vorkommend. Zuerst von Dillen in Wäldern um Giessen entdeckt. Höchste Fundorte: am Schöckel bei Graz in Steiermark, steril bei 1400 m (Breidler), Kals in Tirol bei 2000 m, steril (Lorentz), Albignathal in Rhätien 1700 m (Pfeffer). — Aendert wenig ab.

*Var. microphyllus* Kindb. Laubm. Schwed. & Norw. p. 12 (1883) ist eine *forma depauperata:* dichtrasig, reichlich verzweigt und kleinblättrig.

B. **Pseud-Anomodon.** Kapsel mit Spaltöffnungen und Luftraum. Laubblätter (excl. *A. attenuatus*) lang zugespitzt bis pfriemenförmig. Perichätialblätter aus verlängerten Zellen gebildet.

**677. Anomodon attenuatus** (Schreb.) Hüben. Muscol germ. p. 562 (1833).

Synonyme: Hypnum repens filicinum ramosum, ramulis surrectis et minus complanatis Dill. Cat. Giss. p. 218 (1718).

Hypnum arboreum erectum, fruticuli specie, ramulis compressis Dill. Cat. Giss. p. 220 (1718).

Hypnum filicinum sericeum, molle et pallidum mucronibus aduncis Var. non splendens Dill. Hist. musc. p. 287, t. 36, f. 22 C (1741).

Hypnum heterophyllum aquaticum, polycephalum, repens. Var. rigidior et ramosior Dill. Hist. musc. p. 293, t. 37, f. 27 B (1741).

Hypnum attenuatum Schreb. Flor. lips. p. 100, No. 1073 (1771).

Leskia attenuata Hedw. Descr. I. p. 33, t. 12 (1787).

Neckera attenuata Myrin, Coroll. flor. Upsal. (1834).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 76.

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 334, 1137.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 86.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 496.

Zweihäusig; Blüthen nur an secundären Hauptsprossen, ♂ Knospen klein, Hüllblätter fein zugespitzt, bleich, rippenlos, Antheridien und Paraphysen zahlreich. — In allen Theilen kleiner und schmächtiger als *A. viticulosus.* Rasen verworren, locker, freudiggrün, später bräunlichgrün, im Alter ockerfarben. Hauptstengel stoloniform, weit umherschweifend, mit bleichen, rippenlosen Niederblättern und glatten, gelbrothen Rhizoiden. Secundäre Stengel gekniet, aufrecht, büschelig getheilt und reichlich verästelt, secundäre Hauptäste dick, am Grunde mit langen Stolonen, an der Spitze eingekrümmt und stumpf, durch dünne, am Ende meist peitschenförmige Aestchen fast gefiedert. Stengelquerschnitt rund, Rinde drei- oder vierschichtig, gelbroth, kleinzellig und dickwandig, Grundgewebe ungefärbt, locker und dickwandig,

ohne Centralstrang. Blätter der Hauptäste schwach einseitswendig, aus etwas herablaufender, eiförmiger Basis lanzettlich-zungenförmig, stumpf oder mit Spitzchen, meist 2 mm lang und 1 mm breit. Blätter der Aestchen (1 mm lang und 0,45 mm breit) undeutlich längsfaltig, Ränder flach oder hier und da eingeschlagen, nur in der äussersten Spitze mit 3—5 groben Zähnen. Rippe gelb, glänzend durchleuchtend, unten 0,050 mm breit, kurz vor der Spitze endend, oberseits flach und glatt, unterseits stark convex, am Grunde vierschichtig, Zellen gleichartig, gelb-, roth- und dickwandig, mit zahlreichen Bauch- und Rückenzellen. Blattzellen beiderseits (auf Pfeilern und Lumen) dicht mit ein- und zweispitzigen Papillen, rundlich-sechsseitig (0,007—0,009 mm), kollenchymatisch; in der Mitte des Blattgrundes hellgelb und durchscheinend, verlängert rectangulär, 0,009 mm breit und vier- bis achtmal so lang, dickwandig und getüpfelt. Perichätialblätter bis 1,2 mm lang, bleich und zart, in der unteren Hälfte fast scheidig, in der oberen lanzettlich-pfriemenförmig und abstehend, alle Zellen verlängert und glatt. Seta 10—20 mm lang, roth, rechts gedreht, Scheidchen kurz, mit langen Paraphysen. Kapsel aufrecht, cylindrisch, entleert schwach gekrümmt, Urne meist 2 mm lang und 0,6 mm dick, kurzhalsig, rostfarben. Deckel schmal kegelig, geschnäbelt, meist 1 mm lang. Ring fehlend. Zellen der Kapselepidermis in Mehrzahl kurz rectangulär, unter der Mündung 2 Reihen rundlich-sechsseitig. Spaltöffnungen spärlich im Halstheile, breitrund, 0,018 mm lang; Sporensack kurz gestielt, Luftraum mit 16 Längsfäden. Zähne des äusseren Peristoms genähert, am Grunde vereinigt, hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,40 mm lang, unten bis 0,040 mm breit, gelb, ungesäumt, Dorsallinie zickzackförmig, untere Dorsalfelder niedrig und quergestreift, mittlere und obere mit Längsstrichelung, Spitzen bleich und papillös, Lamellen (meist 20) niedrig. Inneres Peristom mit dem Sporensacke sich ablösend, blass gelblich, die schwach kielfaltige Grundhaut 0,1 mm hoch, Fortsätze fadenförmig (unterbrochen zweizellreihig), so lang als die Zähne, doch brüchig und grösstentheils an der Columella zurückbleibend, Cilien fehlend, nach Bryol. eur. t. 475 kurz, zu 1 und 2. Sporen 0,007—0,009 mm, grün-bräunlich, fast glatt; Reife im Herbste.

In Laubwäldern an Wurzeln, Stämmen und Felsen allerlei Art, von der Ebene durch die niedere Bergregion häufig, doch selten fruchtend. Auch aus Nord-Amerika bekannt. Zuerst von Schreber an Baumwurzeln bei Connewitz

und Raschwitz bei Leipzig cfrct. entdeckt. Im Gebiete nur für Hamburg, Bremen, Ostfriesland und die Rheinpfalz nicht nachgewiesen. Höchste Fundorte: St. Peter im Riesengebirge 900 m (L.), bei Schladming in Steiermark 1200 m (Breidler), Koraletschalpe in Kärnthen 1400 m (Wallnöfer), Val Murailg in Rhätien 1900 m (Pfeffer). Fruchtende Pflanzen: Josephinenhügel bei Breslau (Bachmann), Kammler Berge bei Sagan (Everken), bei Dresden (Hübener), Harz (Hampe), im Rauthale bei Jena (Röll), Altweilnau im Taunus (Bayrhoffer), in einer Schlucht im Geiser Walde „Biengarten" in der Rhön (Geheeb), Güldenbachthal (Herpell), Hegen und Walhorn in der Rheinprovinz (Römer), um Tübingen in Württemberg (Hegelmaier), Mistelbach und Eckersdorf im Fichtelgebirge (Walther), St. Prokop (Opiz), Wusnitzthal bei Neuhütten in Böhmen (Schiffner), Satnitz in Kärnthen (Zwanziger), in Steiermark: Prassberger Dobroll 600 m, unweit Nussdorf bei Pettau 250 m und bei Windischfeistritz bis 300—600 m (Breidler); Schweiz: bei Untervatz, am Mittenberg und in der Taminaschlucht in Rhätien (Pfeffer), Zürichberg (Weber), oberhalb Wollerau Canton Schwyz (Weber), Riffersweil Canton Tessin (Hegelmaier), Thonon (Puget) etc.

**678. Anomodon longifolius** (Schleich.) Bruch in litt., Rabenh. Deutschl. Kryptfl. II. 3, p. 255 (1848), Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 3, t. 1 (1850).

Synonyme: Pterogonium longifolium Schleich. Catal. 1807 et Crypt. helv. Cent. IV. no. 8.
Hypnum longifolium C. Müll. Synops. II. p. 474 (1851).
Pterigynandrum nervosum var. longifolium Brid. Bryol. univ. II. p. 190 (1827).
Hypnum tenellum Myrin in sched.
Leskea incurvata Myrin, Coroll. Fl. Upsal. (1834).
Leskea longifolia Spruce, Musc. Pyren. exs. No. 87 (1847) et Annal. and Mag. of Nat. Hist. 1849.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 474, 1036, 1138.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 87.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 176 a, b.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 988.

Zweihäusig; Blüthen an secundären Sprossen, ♂ klein, Hüllblätter langspitzig, rippenlos, Antheridien mit Paraphysen. — In Grösse und Habitus wie *A. attenuatus*, doch schlanker und zarter. Breit- und lockerrasig, freudig grün, später gelblichgrün. Hauptstengel stoloniform, mit Niederblättern und purpurnen Rhizoidenbüscheln. Secundäre Stengel knieförmig-aufrecht, durch lange, dünne Aeste unregelmässig fiederig; häufig die Aeste flagellenartig verlängert und am Ende hier und da wurzelnd. Stengelquerschnitt mit arm- und kleinzelligem Centralstrange, dickwandigem, lockerem Grundgewebe und wenigen Schichten rothgelber, substereider Rindenzellen. Niederblätter klein, bis 0,6 mm lang und 0,33 mm breit, bleich und glatt, aus an-

liegender, breit-herzförmiger und herablaufender Basis plötzlich in eine zurückgebogene, lange, schmale Spitze zusammengezogen, kurz und zartrippig. Laubblätter abstehend, selten etwas einseitswendig, aus eiförmiger Basis (mit gerundeten Ecken) allmählich lanzettlich, lang zugespitzt, 1,5—2,5 mm lang und 0,45—0,75 mm breit, am Grunde zweifaltig, am Rande flach oder hier und da schmal umgebogen, ganzrandig, nur durch die Papillen gezähnelt. (Astblätter kleiner, Flagellenblätter schmal lanzettlich, 0,6 mm lang und 0,18 mm breit, zart- und kurzrippig.) Rippe gelbbraun, unten 0,05—0,08 mm breit, mit der Spitze endend, sonst wie bei den übrigen Arten ausgebildet. Blattzellen weniger undurchsichtig, rundlich-sechsseitig, 0,008 bis 0,012 mm, beiderseits mit je einer Papille auf der Mitte des Lumens, in der Mitte des Blattgrundes gelb, oval und länglich, 0,016 mm breit, stark verdickt und getüpfelt. Innere Perichätialblätter bis 2,4 mm lang, aus scheidigem, zartrippigem Grunde rasch in eine sehr lange, geschlängelt-abstehende Pfrieme verschmälert. Seta 5—10 mm lang, gelb, rechts gedreht; Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel aufrecht, gerade oder schwach hochrückig, cylindrisch, kurzhalsig, rostfarben; Urne 1,5—2,0 mm lang und 0,6 mm dick. Haube $^1/_3$ der Urne bedeckend, strohfarben. Deckel schmal kegelförmig, 0,45—0,75 mm, zuweilen gekrümmt. Ring fehlend. Zellen des Exotheciums dickwandig, in Mehrzahl rectangulär, um die Mündung 4 und 5 Reihen abgeplattet, Spaltöffnungen spärlich und functionslos, oval (0,035 mm), nur am Grunde des Halses; um den kurzen, dicken Fuss des Sporensackes ein kleiner Luftraum. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde vereinigt, aus breiter Basis rasch linealisch, 0,20 bis 0,33 mm lang, goldgelb, entfernt gegliedert, beiderseits papillös, Dorsallinie gerade, untere Felder mit Schräglinien, mittlere und obere mit Längslinien, Lamellen nicht entwickelt. Inneres Peristom bleich gelblich, papillös, Grundhaut 0,035 mm hoch, Fortsätze fadenförmig, die obere Hälfte an der Columella zurückbleibend. Sporen 0,016—0,018 mm (viel abortirte), olivengrün, fast glatt; Reife im Spätherbste.

In dichten Laubwäldern an alten Stämmen (Eichen, Rothbuchen, Ahorn) und an beschatteten kalkhaltigen Felsen (seltener auf Kieselgestein) durch das ganze Gebiet von der Ebene bis durch die niedere Bergregion verbreitet, sehr selten fruchtend. Fehlt in Nord-Amerika und wurde durch Arnell für Nord-Sibirien nachgewiesen. Von Schleicher zuerst entdeckt. Wenigen Specialfloren des Gebietes, z. B. Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Ostfriesland,

Oldenburg und Hannover fehlend. In Pommern und in der Mark Brandenburg sehr selten. Höchste Fundorte: Hohe Mense in den Sudeten 1040 m. Gröbming in Steiermark 1200 m (Breidler), Gössgraben bei Malta (Breidler) und Harlouz in Kärnthen 1400 m (Wallnöfer), Calanda in Rhätien 1200 m (Pfeffer). — Früchte wurden beobachtet: um Kapsdorf und Bischwitz bei Breslau (Milde), im Harz (Hampe), im Algäu (Frölich), um München bei Bayerbrunn und in der Hornsteiner Schlucht etc. (Lorentz), Metzenleit bei Berchtesgaden 650 m (Molendo), Scheibenhof bei Krems in Nieder-Oesterreich 400 m (Baumgartner) und Bistragraben bei Drachenburg in Steiermark 350 m (Breidler).

*Var. pumila* Milde im 47. Jahresb. schles. Ges. p. 122 (1870) ist eine äusserst zarte Form, habituell dem *Heterocladium heteropterum* ähnlich. Porphyrfelsen bei Lang-Waltersdorf in Schlesien (Milde) und Kalkfelsen des Wyssokaer Berges bei Gogolin O/S. (L.), an beiden Orten steril.

**679. Anomodon rostratus** (Hedw.) Schimp. Syn. ed. 1, p. 488 (1860).

Synonyme: Hypnum julaceum erectum, Bryi argentei habitu Dill. Hist. musc. p. 322, t. 41, f. 58 C (1741).
Leskea rostrata Hedw. Spec. musc. p. 226, t. 55 (1801); Bryol. eur. fasc. 44/45 Mon. p. 4, t. 4 (1850).
Hypnum rostratum Pal. Beauv. Prodr. p. 69 (1805).
Pterigynandrum crinitum Brid. Bryol. univ. II. p. 192 (1827).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 5, 636.

Zweihäusig. In dünnen Ueberzügen oder dicht- und flachrasig, 2—3 cm hoch, freudiggrün bis gelbgrün, innen ockerfarben. Hauptstengel kriechend oder in dichten Rasen aufsteigend, stoloniform, dicht mit aufrechten, einfachen oder büschelig-verzweigten, kurzen (meist nur 4 mm lang) Aesten besetzt; aus dem Hauptstengel mit bleichen, kleinblättrigen, wurzelhaarigen Stolonen. Stengelquerschnitt in der Mitte mit lockeren, dünnwandigen Zellen und einem arm- und kleinzelligen Centralstrange, nach aussen viele Schichten gelb- und dickwandiger Zellen. Niederblätter aufsteigend, einseitswendig-sichelförmig, aus eirunder Basis langspitzig, 0,6 mm lang und 0,2 mm breit, bleich, fast glatt, einerseits am Rande schmal umgebogen. Laubblätter derb, dicht dachziegelig, aus eiförmiger Basis schmal lanzettlich und langspitzig, mit der geschlängelten, einzellreihigen Pfrieme 0,75—0,90 mm lang und 0,30—0,45 mm breit, hohl, ganzrandig, vor den schmal umgebogenen Rändern am Grunde mit Falte. Rippe unten bis 0,030 mm breit, dicht vor dem Pfriementheile endend, gelbgrün, im Alter braun. Blattzellen rundlich-sechsseitig, undurchsichtig, 0,006—0,008 mm, beiderseits etwas turgid und dicht mit kleinen Papillen, nur in der Mitte des Blattgrundes schmal

rectangulär, getüpfelt und etwas durchscheinend. Perichätialblätter bis 2 mm lang, hochscheidig, rasch lang pfriemenförmig, mit abgebogenen Spitzen, zart, bleich; Rippe sehr zart und kurz; Zellen linealisch-sechsseitig, der einreihige Saum kurz rhomboidisch bis quadratisch. Seta purpurn, meist 6 oder 7 mm lang, oben rechts gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. Kapsel aufrecht, eilänglich, gegen die Mündung verschmälert, Urne 2 mm lang und 0,75 mm, an der Mündung 0,45 mm dick, braunroth, weich. Haube unter die Urnenmitte reichend. Deckel orange bis dunkelroth, aus kegeligem Grunde schief geschnäbelt, 0,75 mm lang. Ring zweireihig, stückweise sich ablösend. Zellen der Kapselepidermis rundlich-sechsseitig, quadratisch und kurz rectangulär; Spaltöffnungen rund 0,032 mm. Zähne des äusseren Peristoms schmutzig gelblich, linealisch, 0,22 mm lang und 0,045 mm breit, an der Spitze unregelmässig und meist als griechisches Kreuz ausgebildet, nach der Entdeckelung meist breit gestutzt, dicht gegliedert, mit unregelmässigen Seidenrändern, nicht gesäumt, Dorsalfläche mit Querstrichelung und einer medianen Zickzacklinie, Ventralfläche mit genäherten, sehr niedrigen Lamellen. Inneres Peristom zart und bleich, Grundhaut 0,1 mm vortretend, Fortsätze kürzer, linealisch, entfernt und knotig gegliedert, mit unregelmässigen Rändern, am Kiele nicht durchbrochen, mit Papillen und wurmförmigen Längsstricheln; Wimpern fehlend. Sporen 0,007—0,010 mm, schmutzig ockerfarben, warzig. Reife?

An beschatteten Kalkfelsen (auf Humus und auf nacktem Gestein) und in Höhlungen zwischen Baumwurzeln in der unteren Bergregion des Alpengebietes zerstreut und bisher in Europa (noch in den Pyrenäen und im Kaukasus) nur in steril ♀ Exemplaren bekannt, in Nord-Amerika reichlich fruchtend. Wurde zwischen 1841 und 1843 von Dr. Otto Sendtner in den julischen Alpen am Predil (an der Strasse von Mittelbreth nach Oberbreth) unter Haselsträuchern entdeckt. Hedwig kannte seine Art von Lancaster in Pennsylvanien fruchtend. Bayern: auf Nagelfluh zwischen Deinig und Schäflarn bei München 650 m (Molendo); Salzburg: am Mönchsberg, Ofenlochberg, Fürberg und Aigner-Fager (Sauter); Nieder-Oesterreich: Bastei bei Wien (Juratzka); Steiermark: von zahlreichen Standorten zwischen 350—1000 m, besonders in Süd-Steiermark, bekannt (Breidler); Kärnthen: Kreuzbergl bei Klagenfurt (Melling), Satnitz (Zwanziger), Raccolanathal bei Raibl (Zwanziger), Kalkhöhlen im Loiblthale, ferner unter der Loiblhöhe 1300 m und im Wildensteiner Graben 1400 m (Wallnöfer); Tirol: bei Meran im Vellauer Thal, bei Algund (Milde); Schweiz: schon von Schleicher (Schimp. Syn.), um Lugano (Hegelmaier), zwischen Lugano und Castagnola (Mari).

*Anomodon subpilifer* Arnell in Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 23, No. 10, p. 111 (1890).

Zweihäusig, nur ♂ und ♀ Blüthen bekannt. An *Anomodon rostratus* sich anschliessend, doch in Grösse und Tracht den zartesten Formen von *Leskea polycarpa* am ähnlichsten. Stengel dicht fiederästig, mit stark papillöser Rinde. Blätter ziemlich entfernt gestellt, mit einseitswendiger Spitze, aus nicht herablaufendem, eiförmigem Grunde allmählich in eine lange schmale Spitze verschmälert, und durch eine lange Einzelzelle gespitzt, durch zahlreiche Papillen auf beiden Blattflächen undurchsichtig, flach- und ganzrandig, nur die Mitte des Blattgrundes und die in der Spitze verschwindende Rippe hell und durchscheinend.

Nord-Sibirien: an einem schlammbedeckten Stamme im Ueberschwemmungsgebiete des Jenesei (Arnell).

## 140. Gattung: **Pterogonium** Swartz, Disp. syst. musc. frond. Sueciae pag. 26 (1799).

Der Name (von pteron = Flügel und gonios = erzeugend) bezieht sich auf die Anlage der Blüthen, die nach der Ansicht der älteren Autoren in den Blattflügeln (Blattachseln) sitzen. Swartz gründete die Gattung auf Pterigynandrum gracile (L.) Hedw. und charakterisirte sie irrthümlich durch „Pteristomium simplex", daher gelangte sie erst durch die Bryol. eur. zur völligen Anerkennung. Sie ist gegenwärtig nur in 3 Species bekannt, während die nächstverwandte aussereuropäische Gattung Pterogoniella Schimp. nach Jäger und Sauerbeck bereits 33 Arten zählt. — Milde erhob in Bryol. sil. p. 270 die beiden Gattungen *Pterogonium* und *Pterigynandrum* zur Subsectio II *Pterogoniacei*, die er zwischen seine *Thuidiacei* und *Lamprophyllacei* stellte.

### 680. Pterogonium gracile (Dill.) Swartz, Musc. suec. pag. 26 (1799); Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 4, t. 2 (1851).

Synonyme: Hypnum gracile, ornithopodioides Dill. Hist. musc. p. 320, t. 41, f. 55 (1741).

Hypnum gracile Linn. Herb. teste Schimp.

Hypnum ornithopodioides (non Scop. 1760) Huds. Flor. angl. ed. 1, p. 430 (1762).

Hypnum palatinum Neck. Enum. stirpium Palat. in Act. Palat. II. p. 454, t. 1, f. 1 (1770) autor. plur.

Hypnum gracile L. Mant. II. p. 310 (1771).

Encalypta gracilis Roth, Flor. germ. III. p. 154 (1788).

Pterigynandrum gracile Hedw. Descr. IV. p. 16, t. 6 (1793).

Marchalanthus gracilis Spreng. in Schrad. Journ. Bot. II. p. 467 (1799).

Grimmia ornithopodioides Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 148 (1807).

Leptohymenium gracile Hüben. Musc. germ. p. 554 (1833).

Neckera gracilis C. Müll. Syn. II. p. 97 (1850).

Leptohymenium duplicato-serratum Hampe in Linnaea XXX. p. 460.

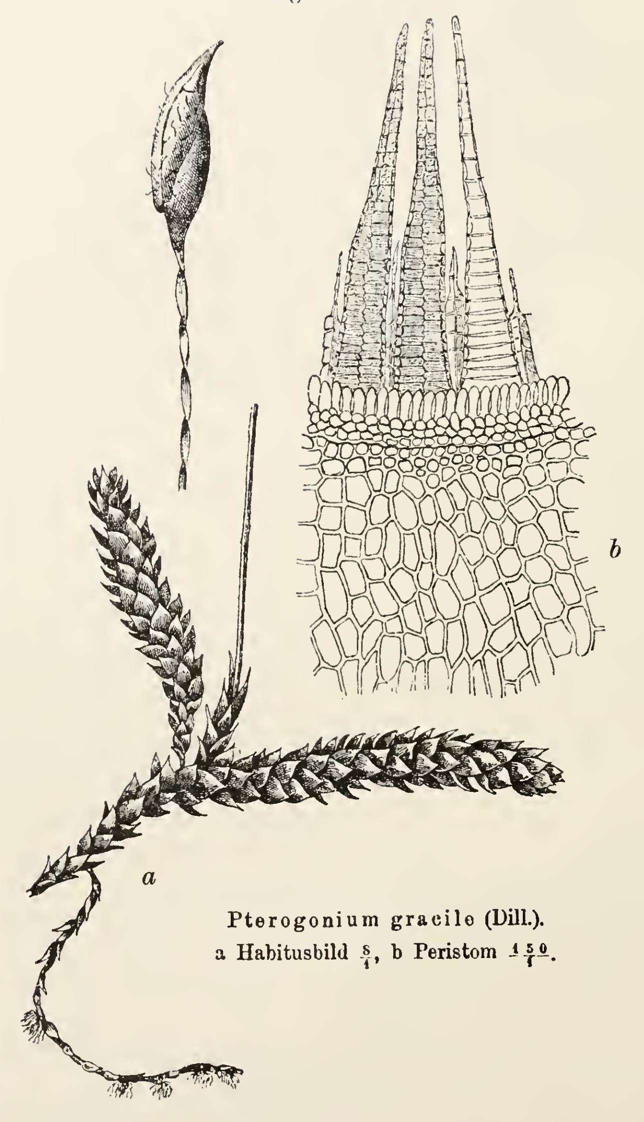
Pterogonium ornithopodioides Lindb. in Öfvers. Vet. Akad. Förh. XX. p. 411, No. 53 (1863).

Isothecium ornithopodioides Boul. Muscin. de la France I. p. 145 (1884).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 475, 686.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 19.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 589.
Erbar. critt. ital. No. 708.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 62.

Zweihäusig; beiderlei Blüthen am secundären Stengel, ♂ auch an Nebenästen; beiderlei Geschlechtsorgane mit längeren Paraphysen. — Habituell etwas an *Leucodon* erinnernd, doch minder kräftig. Rasen breit, olivengrün, trocken gelbröthlich oder röthlichbraun, glänzend. Hauptstamm stoloniform, kriechend, kleinblättrig und durch zahlreiche Büschel rothbrauner, glatter Rhizoiden der Unterlage angeheftet. Secundäre Sprossen 2—3 cm lang, aufsteigend, büschelig bis baumartig verzweigt, mit absteigenden, kleinblättrigen Stolonen. Aeste und Aestchen kätzchenartig, stumpf oder spitz, im trockenen Zustande stark herabgekrümmt. Querschnitt der Laubsprossen rund, 0,3 mm dick, Centralstrang (0,020 mm) arm- und kleinzellig, Grundgewebe locker, nach aussen gelb- und dickwandig, weitlichtig; Paraphyllien fehlend. Niederblätter angepresst, lanzettlich, lang zugespitzt, 0,90 mm lang und 0,45 mm breit, flach- und ganzrandig, rippenlos. Laubblätter gedrängt, im feuchten Zustande abstehend, im trockenen dicht dachziegelig, herablaufend, breit eiförmig, scharf zugespitzt; meist 1,5 mm lang und 0,75 mm breit, sehr hohl, nicht faltig, Ränder flach, an der Basis etwas eingebogen, gegen die Spitze scharf gesägt, Laminarücken gegen die Spitze durch die papillös vortretenden oberen Zellecken etwas rauh. Rippe kurz, doppelt oder gegabelt, flach, aus 2 und 3 Schichten gleichartiger Zellen gebildet, die Blattmitte kaum erreichend. Blattzellen dickwandig, beiderseits flach, in der Spitze rhombisch, 0,009 mm breit und drei- bis viermal so lang, in der Mitte des Blattgrundes verlängert, vier- bis achtmal so lang als breit, zu beiden Seiten der Rippe in schiefen Längsreihen rhomboidisch, gegen die Ränder kleiner werdend und quadratisch, 0,006 mm. Blätter der Aestchen von derselben Form, doch kleiner. Perichätium nicht wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, rippenlos. Scheidchen cylindrisch, durch lange Paraphysen zottig. Seta 10—15 mm lang, purpurn, gegenläufig (oben links) gedreht. Kapsel aufrecht, länglich-cylindrisch, zuweilen leicht gekrümmt, kurzhalsig, kleinmündig, dickhäutig, gelbroth bis kastanienbraun, Urne $2^1/_2$—3 mm lang, entdeckelt unter

Fig. 345.




Pterogonium gracile (Dill.).
a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

der Mündung nicht verengt. Haube kappenförmig, $^{2}/_{3}$ der Urne bedeckend, strohfarben, am Rücken spärlich behaart. Deckel schmal kegelig, $^{1}/_{4}$ der Urne, stumplich. Ring dreireihig, sich abrollend. Epidermiszellen quadratisch und länglich-sechsseitig, um die Mündung klein und rundlich; Spaltöffnungen spärlich im Hals-

theile, phaneropor, vortretend, bleich, Porus elliptisch; Sporensack kurz gestielt, mit Luftraum. Peristom doppelt, Zähne frei, schmal lanzettlich, 0,35 mm lang und 0,042 mm breit, gelblich, gesäumt, dicht gegliedert, in der unteren Hälfte papillös-quergestrichelt, in der oberen papillös, Lamellen genähert, wenig entwickelt, sporadisch durch Schrägleisten verbunden. Inneres Peristom zart, mit niedriger, kielfaltiger Grundhaut, kurzen pfriemlichen Fortsätzen, ohne Wimpern. Sporen 0,014—0,020 mm, dunkelbraun, grobwarzig; Reife im Winter.

**Var. β cavernarum** Pfeffer, Bryogr. Stud. pag. 73 (1869). Zarter. Rasen niedergedrückt und verwebt. Aeste und Aestchen kürzer und dünner. Astblätter um die Hälfte kleiner, spärlich gesägt.

An kalkfreien oder kalkarmen Felsen und Gesteinstrümmern allerlei Art, seltener an Stämmen, im Westen und Süden des Gebietes, besonders in wärmeren Lagen, ziemlich verbreitet, doch selten fruchtend. Tieflandsmoos, die niedere Bergregion nicht übersteigend. Zuerst aus England bekannt, für das Gebiet bereits durch Fr. Ehrhart 1788 (Beitr. III. p. 79) aus Braunschweig-Lüneburg nachgewiesen: „Im Amte Lauenstein, auf dem Eggberg bei Bodenwerder, auf dem Harze und im Amte Hohnstein ist es gar nicht selten.“ Jütland: Yensyssel (Lange); Schleswig: Buchen des Pamhoeler Waldes (Prahl); Harz: Bodegebirge (Hampe); Königreich Sachsen: um Klobenstein und am Kuhberge bei Wernesgrün (Rabenhorst); Thüringen: Schwarzathal bei Rudolstadt (Röse), Felswände des Trusenthaler Wasserfalles (Schliephacke); Rhön: Phonolith der Milseburg 800 m, Trachyt des Poppenhäuser Steins 460 m (Geheeb); Westfalen: an Kohlensandstein der Hohensyburg, auf Thonschiefer zwischen Ihmert und Sundwig, am Hyperitfels bei Iberg, an Eichen im Solling und an den Sollingsklippen bei Herstelle, Stromberger Hügel, Teutoburger Wald (H. Müller); häufig im Rheingau von Rüdesheim bis zum Siebengebirge, am Laacher See, im ganzen Ahrthale und im Saargebiete (Dreesen, F. Winter etc.); Taunus: Altweilnau (Bayrhoffer); Ardennen: Ruine Esch a. d. Sauer (Jäger); Rheinpfalz: Donnersberg und Kusel (Gümbel); Elsass-Lothringen: Hohneck in den Vogesen (Mougeot); Baden: Murg- und Höllenthal (Al. Braun), Heidelberg (Müncke), Schriesheim (v. Holle), Oberried (Sickenberger). In Württemberg, Bayern, Böhmen, Schlesien, Tatra, Ober- nnd Nieder-Oesterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnthen nicht beobachtet. Krain: am Marnivrch (Sendtner); Istrien: am Sissol, Sija, Monte Maggiore und Plavnik (Sendtner); Dalmatien: Cattaro und in Montenegro (v. Höhnel); Tirol: gemein um Meran und am rechten Etschufer oft an Felsen Massenvegetation (Milde), Peischlag nächst Windisch-Matrei 850 m (Breidler), Sarnthal bei Bozen (Lorentz); Schweiz: in den Kastanienwäldern der südlichen Thäler Bündens gemein (Pfeffer), um Lugano (Mari), Soméo Val Maggia, um Locarno (J. Weber), Schweizer Jura: bei Sagnettes und Neuenburg (Lesquereux).

***Var.*** *β*: an einschüssigen Granitwänden bei Prata unweit Chiavenna (Pfeffer).

## 141. Gattung: **Pterigynandrum** Hedw. Descr. IV. fasc. 1 (1793) reduc. Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851).

Die Gattung wurde von Hedwig (perist. acuminatis, dioica, ♀ et ♂ alari) auf *Pt. gracile* und *Pt. filiforme* gegründet, von Bridel durch zahlreiche Arten vermehrt und durch die Bryol. eur. auf *Pt. filiforme* reducirt, das bis gegenwärtig der einzige Repräsentant der Gattung geblieben ist Der Name (von pteryx, pterygos = der Flügel, gyne = Weib und aner = Mann) bezieht sich auf die scheinbar achselständigen ♂ und ♀ Blüthen. Die Schreibung wurde seinerzeit schon von C. F. Schultz Prodr. flor. Starg. p. 283 (1806) und später von Lindberg in *Pterygynandrum*, von Boulay (1884) in *Pterogynandrum* geändert.

### 681. **Pterigynandrum filiforme** (Timm) Hedw. Descr. IV. p. 18, t. 7 (1793); Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 3, t. 1 (1851).

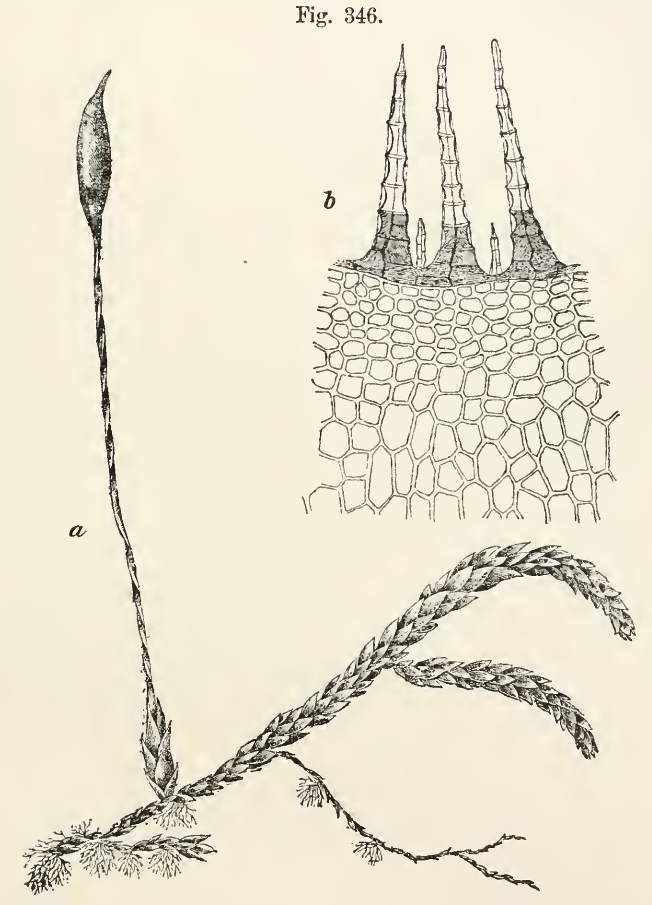
Synonyme: Hypnum filiforme Timm, Prodr. flor. Megap. No. 817 (1788).
Hypnum cylindricum Dicks. Crypt. fasc. II, p. 12 (1790).
Maschalanthus filiformis Spreng. in Schrad. Journ. Bot. II. p. 467 (1799).
Encalypta filiformis Roth, Tent. flor. germ. III. p. 155 (1800).
Pterogonium caespiticium Engl. Bot. tab. 2526.
Maschalocarpus filiformis Spreng. Einleit. p. 297 (1806).
Grimmia filiformis Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 150 (1807).
Pterogonium filiforme Schwäg. Suppl. I. P. I. p. 100 (1811).
Leskia cylindrica Brid. Spec. musc. II. p. 60 (1812).
Leptohymenium filiforme Hüben. Muscol. germ. p. 552 (1833).
Neckera filiformis C. Müll. Syn. II. p. 89 (1850).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 637.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 138.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 281.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 588.
Erbar. critt. ital. No. 709 (var. β), II. Serie No. 207.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 78.

Zweihäusig; beiderlei Blüthen am Hauptstengel und am Grunde der Hauptäste, Geschlechtsorgane und Paraphysen spärlich; ♂ Knospen auch an Aestchen, eiförmig, klein; ♀ schlank. — Rasen dicht und flach, dem Substrate anliegend, gelblichgrün, trocken seidenglänzend. Hauptstengel grossentheils stoloniform, hier und da wurzelnd, im Alter von Blättern entblösst; secundäre Stengel 2—3 cm lang, nach einer Richtung gewendet, aus wurzelndem, stolonenartigem Grunde drehrund-fadenförmig, zuerst aufsteigend, dann bogig niedergestreckt, flagelliform sich verlängernd, wurzelnd-fortkriechend und im Weiterwachsen in blüthentragende Stengel übergehend, unregelmässig beästet und die Aestchen ähnlich wie die Hauptäste ausgebildet. Stolonen sehr selten. Stengel dünn, im Querschnitte rund, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, Rinde

gelbroth, zwei- und dreischichtig, dickwandig. Paraphyllien spärlich, faden- oder pfriemenförmig, meist gekrümmt, selten lanzettlich oder handförmig. Niederblätter angepresst, klein und bleich, lanzettlich, zugespitzt, 0,3 mm lang. Laubblätter gedrängt-dachziegelig, etwas herablaufend, oval-elliptisch, symmetrisch,

Fig. 346.




Pterigynandrum filiforme (Timm). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

scharf zugespitzt, 0,60—0,75 mm lang und 0,3 mm breit, sehr hohl, nicht faltig, Ränder unten zurückgeschlagen, von der Mitte aufwärts fein gesägt; Blattrücken durch papillös vortretende Zellecken rauh. Rippe sehr kurz und zart, (zweischichtig), einfach, gabelig oder doppelt. Blattzellen mässig verdickt, ohne

gekörneltes Chlorophyll, lang und eng rhombisch, 0,007 mm breit und drei- bis fünfmal so lang, in der Mitte des Blattgrundes getüpfelt, verlängert rectangulär, fast linear, 0,009 mm breit und vier- bis sechsmal so lang, 3—4 basale Randreihen quadratisch, Insertion orange. Perichätium wurzelnd, äussere Blätter rasch zugespitzt, innere aufrecht, breit lanzettlich, allmählich zugespitzt, nicht faltig, flach- und ganzrandig, ohne Papillen. Seta 8 mm lang, gelbroth, oberwärts gelb, gegenläufig (oben links) gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit wenigen Paraphysen. Kapsel aufrecht, cylindrisch, kurzhalsig, regelmässig, Urne 2 mm lang und 0,75 mm dick, dünnhäutig (dreischichtig), gelblich bis bräunlich, roth- und engmündig, trocken schwach runzelig. Haube kappenförmig, bis fast zum Kapselgrunde reichend, nackt, gelblich. Deckel orange, aus kegeligem Grunde meist schief und stumpf geschnäbelt, $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Urne. Ring differenzirt, 2(3)reihig, leicht in einzelne Zellen zerfallend. Epidermiszellen dünnwandig, kurz rectangulär und länglich-sechsseitig, um die rothe Mündung 4 bis 5 Reihen kleiner, quadratisch und querbreiter; im Halstheile normale Spaltöffnungen, spärlich, oval, Porus eng elliptisch; Sporensack kurz gestielt, mit engem Luftraum, Assimilationsgewebe nur im Halstheile. Peristom doppelt, wenig hygroskopisch. Zähne goldgelb, über der gegenseitig verschmolzenen Basis rasch linealisch, 0,18 mm lang und 0,018 mm breit, mit unregelmässig ausgebildeten Seitenrändern, beide Lager gleichdick, gegen die Basis sehr stark entwickelt, mit Quer- und Schrägstrichelung, entfernt gegliedert, ohne Lamellen. Inneres Peristom wenig ausgebildet, Grundhaut nicht vortretend, Fortsätze rudimentär oder kurz pfriemlich, Wimpern fehlend. Sporen 0,012—0,018 mm, rostbraun, fein papillös; Reife von Mai bis Juli.

**Var. β decipiens** (Web. & Mohr).

Synonyme: Neckera decipiens Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 241 et 473 (1807).

Pterigynandrum heteropterum Brid. Bryol. univ. II. p. 176 (1827).

Pterogonium heteropterum Schwägr. Suppl. III. I. t. 210 b (1827).

Leptohymenium heteropterum Hüben. Muscol. germ. p. 553 (1833).

Pterigynandrum filiforme δ majus De Not. Syllab. No. 100 (1838).

Leptohymenium elaiochloron De Lobarz. in Haiding. Naturw. Abh. I. p. 61, Wien (1847).

Leptohymenium filiforme b. alpestre Rabh. D. Kryptfl. II. 3, p. 250 (1848).

Pterigynandrum filiforme β heteropterum Bryol. eur. l. c.

Pterigynandrum filiforme β crassius Hartm. Skand. Flor. ed. 9 (1864).
*Pterygynandrum decipiens Lindb. Musc. scand. p. 36 (1879).
Pterogonium decipiens Kindb. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 13 (1883).

In allen Theilen grösser. Rasen locker und schwellend, lebhaft grün, nicht glänzend. Aeste theils aufwärts, theils abwärts gerichtet, kurz (bis 10 mm lang) und stumpf, am Ende einwärts gekrümmt, niemals peitschenartig verlängert. Blätter locker anliegend, einseitswendig nach unten gerichtet, unsymmetrisch, verkehrt eilänglich-spatelförmig, kurz und meist stumpflich zugespitzt, 1—1,2 mm lang und 0,75 mm breit, Ränder bis gegen die Spitze zurückgeschlagen und deutlich gesägt. Zellen in der Blattspitze 0,009 mm breit und zweimal so lang, an den basalen Blatträndern bis 8 Reihen quadratischer Zellen. Seta meist 20 mm lang, Scheidchen mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel eilänglich, oft schwach hochrückig, Urne $3^1/_4$ mm lang. Deckel 0,75 mm lang, meist gerade geschnäbelt. Peristom besser entwickelt, Zähne blass gelblich, 0,28 mm lang und 0,05 mm breit, allmählich verschmälert, unten quergestrichelt, in der Mitte Schräg- und Längsstrichelung, oberwärts glatt, Seitenränder minder unregelmässig. Inneres Peristom zart, bleich, glatt, kielfaltig, Grundhaut 0,07 mm hoch, Fortsätze fadenförmig, so lang als die Zähne, unterbrochen zweizellreihig, brüchig. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, olivenbräunlich, fein papillös; Reife im Juli.

In Wäldern an Laubholzstämmen und Wurzeln (Rothbuchen, Ahorn, Eichen etc.) und auf Kieselgesteinen in allen Theilen des Gebietes verbreitet, in der Bergregion überall gemein und bis in die Alpenregion aufsteigend, bis 1400 m ziemlich häufig fruchtend. Auch aus Nordamerika bekannt. Zuerst von Chr. Timm in Wäldern bei Pisede in Mecklenburg an umherliegenden Steinen entdeckt. Höchster Fundort der sterilen Pflanze: am Hexstein bei Schladming in Steiermark 2550 m (Breidler).

*Var.* β auf feuchtem Kieselgestein und an Mauern der Berg- und Alpenregion von 900 m aufwärts sehr verbreitet und bis 1500 m nicht selten fruchtend. Die ersten Exemplare sammelte Flörke in den Salzburger Alpen, Babiagora, Beskiden, Sudeten, Harz, Rhön, Eifel, Vogesen, Böhmerwald, Fichtelgebirge, Frankenjura, Frankenwald, Algäu, durch die gesammte Alpenkette. Höchste Fundorte der sterilen Pflanze: Preber, Hochgolling und Schladminger Hexstein bis 2700 m (Breidler); Tirol: am Schartkopf bei Nauders 2808 m (Breidler); Berninapass in der Schweiz 2230 m (Pfeffer).

Lindberg erhebt in Musc. scand. l. c. *Pt. decipiens*, weil es besser entwickelt ist, zur Stammform und degradirt *Pt. filiforme* zur Subspecies; das streift gegen die Priorität! *Pt. decipiens* und *Leucodon morensis* sind parallele Formen, dessenungeachtet hat Lindb. den weniger entwickelten *Leucodon sciuroides* nicht als Varietät betrachtet, sondern hier die Priorität gelten lassen.

An der Basis des Peristoms von *Pterigynandrum* glaubt man bei durchfallendem Lichte ein kronenartiges Vorperistom zu erkennen, das sich an Längsschnitten als Täuschung erweist.

Zu dieser Art sind noch unterschieden: als Subspecies *Pt. Saelanii* Lindb. Musc. scand. p. 37 (steril aus dem russischen Lappland) und als Varietät *γ filescens* Boul. Musc. de la France I. p. 171 (1884), letztere ist eine sehr zarte Form aus Felsspalten in den Vogesen, die mit *f. tenerrima* Schlieph. in sched., welche im Ober-Engadin, im Aufstieg von Pontresina zum Piz Languard, von Schliephacke am 10. August 1871 gesammelt wurde, identisch ist.

## 142. Gattung: **Lescuraea** Bryol. eur. fasc. 46/49 Mon. (1851).

Hellgrüne bis goldbräunliche, lebhaft glänzende Hochgebirgsmoose in ausgedehnten, lockeren Rasen an Rinden oder an Felstrümmern. Hauptstengel fadenförmig, ohne Stolonen, mittelst Büschel gelbrother, glatter Rhizoiden der Unterlage mehr oder minder dicht anliegend, oft weit umherschweifend, hier und da getheilt, durch aufrechte, kurze Aeste unregelmässig fiederig, seltener büschelig verzweigt; Aeste meist einfach, selten mit vereinzelten, kurzen Aestchen, niemals flagelliform. Stengelquerschnitt fünfkantig-rund, Centralstrang arm- und kleinzellig, im Alter gefärbt, Grundgewebe sehr locker, meist 2 Schichten gelbrother, substereider Rindenzellen. Paraphyllien sehr zahlreich, lanzettlich, pfriemen- oder fadenförmig, nicht ästig, Blätter gleichförmig, fünf- bis achtreihig, feucht allseits aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend (Astblätter zuweilen einseitswendig), aus wenig herablaufendem, breit lanzettlichem Grunde allmählich lang und fein zugespitzt, hohl, längs zwei- oder vierfaltig, am Rande bis gegen die Spitze umgerollt, ganzrandig oder oberwärts fein gesägt. Rippe kräftig, grün oder gelb, fast stielrund, mit oder vor der Spitze endend, alle Zellen gleichartig, am Grunde 3 oder 4, oberwärts 2 Bauchzellen; Rückenzellen zahlreich, nicht mamillös. Blattzellen nicht oder schwach getüpfelt, glatt und flach, in Mehrzahl prosenchymatisch, eng linearisch, in der Mitte des Blattgrundes verlängert-rectangulär, nur in den basalen Blattecken quadratische und kurz rectanguläre Zellen. Zweihäusig; beiderlei Blüthen am Hauptstengel, vielblättrig und mit fadenförmigen, hyalinen Paraphysen; ♂ dick, mit kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern; ♀ schlank. Perichätium nicht wurzelnd, innere Blätter verlängert, aufrecht, aus hochscheidigem Grunde allmählich lang zugespitzt, mit zarter Rippe, alle Zellen verlängert. Seta bis 10 mm lang, purpurn, gerade oder

geschlängelt, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen länglich-cylindrisch, mit zahlreichen kurzen Paraphysen. Kapsel aufrecht, regelmässig, ellipsoidisch oder länglich, derbhäutig, rothbraun. Zellen der Kapselepidermis kurz, dickwandig; um die Mündung mehrere Reihen abgeplatteter Zellen. Spaltöffnungen reducirt, spärlich; Sporensack ungestielt, ohne Luftraum der Urnenwand anliegend. Haube kappenförmig, lang und schmal, bis zur Urnenmitte reichend, nackt und flüchtig. Deckel kegelig, kurz, stumpflich, gerade. Ring nicht differenzirt. Peristom doppelt; Zähne des äusseren am Grunde verschmolzen und einer gelben, verdickten Ringleiste aufsitzend, wenig oder kaum hygroskopisch, schmal linealisch-lanzettlich, allmählich zugespitzt, in der geraden Dorsallinie zuweilen an der Spitze getheilt oder am Grunde hier und da durchbrochen, beide Lager gleichdick, dicht papillös oder fast glatt, entfernt gegliedert, ventrale Querleisten nicht als Lamellen ausgebildet. Inneres Peristom mit sehr niedriger, kielfaltiger Grundhaut und fadenförmigen (unregelmässig zweizellreihigen), grösstentheils an der verlängerten Columella zurückbleibenden Fortsätzen; Wimpern fehlend.

Diese Gattung, welche Schimper seinem Freunde Leo Lesquereux, dem Erforscher der schweizerischen und nordamerikanischen Mooswelt widmete, umfasste seinerzeit nur *L. striata* und die nordamerikanische *L. rigescens* (Wils.), doch wurde letztere Art von Lindberg 1872 (Contrib. p. 247) zu *Pseudoleskea* gezogen. Nach Jäger und Sauerbeck sind noch 2 aussereuropäische Arten bekannt. Lindberg in Manip. Musc. prim. p. 70 (1870) änderte die Schreibung des Namens in Lesquereuxia, doch hat er wenig Anhänger gefunden. Derselbe Autor erweiterte in Musc. scand. (1879) die Gattung, indem er *Pseudoleskea* Schimp. ex p. und *Ptychodium* Schimp. damit vereinigte.

## Uebersicht der Arten.

Lichtgrün, etwas glänzend. Aeste gerade. Blätter zweifaltig. Rindenmoos . . . . . . . . . . . . . . . . . . **L. striata.**
Gelbgrün bis goldglänzend. Aeste gekrümmt, am Ende hakenförmig. Blätter vierfaltig. Felsmoos . . . . . . . . **L. saxicola.**

**682. Lescuraea striata** (Schwägr.) Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 2, t. 1 excl. fig. 26 et fig. $\beta$ (1851).

Synonyme: Hypnum mutabile Brid. Musc. rec. II. II. p. 170, t. 6, f. 1 (1801).
Pterogonium striatum Schwägr. Suppl. I. P. I. p. 103, t. 27 (1811).
Pterigynandrum mutabile Brid. Mant. musc. p. 129 (1819).
Pterigynandrum striatum Duby, Bot. Gall. p. 463.

Maschalocarpus striatus Spreng. in Linn. Syst. veg. IV. I. p. 158 (1827).
Neckera striata Schwägr. Suppl. III. I. II. t. 246 (1828).
Anomodon striatus Fürnr. in Flora XII. P. II. Ergänz. (1829).
Anomodon mutabilis Mont. Hist. d. Il. Canar. p. 17 (1840).
Leptohymenium striatum Rabh. D. Kryptfl. II. III. p. 249 (1848).
Isothecium striatum Spruce in Musc. Pyren. No. 93 (1847); in Trans. Bot. Soc. Edinb. III. P. 3, p. 147 (1850).
Neckera striata C. Müll. Syn. II. p. 81 (1850).
Leskea mutabilis Boul. Musc. de l'Est p. 325 (1872).
Lesquereuxia mutabilis Lindb. Contrib. ad flor. crypt. Asiae bor. p. 217 (1872).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 150.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 179.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 292.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 135 (78 b).
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1212.

Zweihäusig; ♂ Knospen stengel- und astständig, dick, Hüllblätter kurz zugespitzt, rippenlos, Paraphysen spärlich. — Rasen locker und verworren, lichtgrün und glänzend. Stengel 2—15 cm lang, unregelmässig getheilt, nur hier und da der Unterlage angeheftet, oft weit umherschweifend, mehr oder minder regelmässig gefiedert, zuweilen büschelig verzweigt, Aeste aufrecht, einfach, 5—15 mm lang, gerade und spitz. Centralstrang klein- und armzellig, den Aesten fehlend. Paraphyllien zahlreich und vielgestaltig, in Mehrzahl faden- und lanzettlich-pfriemenförmig. Blätter allseits aufrecht-abstehend, trocken locker anliegend und gerade, selten die Stengelblätter mit zurückgebogener Spitze, aus breit lanzettlicher, schmal herablaufender Basis allmählich lang zugespitzt, 1,8 mm lang und 0,45—0,60 mm breit, längs zweifaltig, sehr hohl, am Rande bis gegen die Spitze zurückgebogen, ganzrandig; Astblätter kaum kleiner. Rippe bleichgrün, durchlaufend, stielrund, unten 0,04 mm breit, Zellen gleichartig, am Grunde 3 und 4, oberwärts 2 Bauchzellen. Alle Blattzellen glatt, nicht getüpfelt, in Mehrzahl linearisch, 0,006 mm breit und vier- bis achtmal so lang; in der Mitte des Blattgrundes verlängert rectangulär, schmal, nur in den basalen Blattecken eine Gruppe quadratischer (0,010 mm) und kurz rectangulärer Zellen. Perichätium stengelständig, nicht wurzelnd, schlank; innere Hüllblätter aufrecht, meist 2,4 mm lang, scheidig oben rasch lang und fein zugespitzt, bleich und zart, mit zarter Rippe, ganzrandig, alle Zellen verlängert. Seta 6—10 mm lang, purpurn, gerade oder etwas geschlängelt, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylin-

drisch, mit wenigen Paraphysen. Kapsel aufrecht, länglich bis fast cylindrisch, regelmässig, Urne mit Hals 1,6 mm lang und 0,75 mm dick, derbhäutig, kastanienbraun, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel kegelig, stumpflich, 0,4 mm lang. Ring fehlend. Zellen der Kapselepidermis dickwandig, unregelmässig, quadratisch und kurz rectangulär, am Grunde rectangulär, um die Mündung meist 6 Reihen abgeplatteter Zellen, deren oberste als Ring aufgefasst wurde. Spaltöffnungen functionslos oder reducirt; Sporensack ungestielt, ohne Luftraum anliegend. Zähne des äusseren Peristoms gesondert, einer verdickten, gelblichen Ringleiste aufsitzend, bis 0,32 mm lang, vom 0,040—0,045 mm breiten Grunde allmählich verschmälert, kaum hygroskopisch, orange, entfernt gegliedert, gleichmässig dicht papillös, ungesäumt, Seitenränder ausgeschweift, in der geraden Dorsallinie zuweilen hier und da durchbrochen, ventrale Querleisten nicht als Lamellen ausgebildet. Grundhaut des inneren Peristoms nicht vortretend (nur 0,005 mm hoch), Fortsätze fadenförmig, kurz, zum grössten Theile im Deckel zurückbleibend; Wimpern fehlend. Sporen 0,016 bis 0,021 mm, grünlich-rostfarben, warzig; Reife im Mai und Juni.

In der oberen Waldregion an Stämmen, Wurzeln und Aesten von Fagus, Sorbus, Alnus, Rhododendron und Pinus Pumilio im Gebiete verbreitet und nicht selten fruchtend. Auch in den Pyrenäen und im Kaukasus beobachtet; aus Skandinavien, Finnland, Sibirien und Nordamerika nicht bekannt. Zuerst von C. Ludwig im Riesengebirge und durch Grimm auf dem Inselsberge in Thüringen entdeckt. Sudeten: häufig im Sorbusgürtel des Riesen- und Altvatergebirges, ferner im Isergebirge (Karlsthal, Thesenhübel und Buchberg), auf den höchsten Erhebungen des Eulengebirges, am Glatzer Schneeberge; Beskiden; Babiagora; Thüringerwald; Brocken im Harze; Baden: auf dem Feldberge, am Katzenkopfe und am Schauinsland; Rhön: Dammersfeld 900 m (Geheeb); Ardennen: bei Ettelsbrück kaum 400 m (Jäger); Vogesen; Württemberg: am wilden See bei Freudenstadt 930 m (Hegelmaier); Böhmerwald und bayerischer Wald; Algäu; bayerische Alpen; Böhmen: auf dem Jeschken und bei Schluckenau; Salzburger Alpen; Nieder-Oesterreich; Steiermark: von zahlreichen Fundorten zwischen 900—1800 m (Breidler); Kärnthen: von 1000—1400 m (Wallnöfer); Julische Alpen (Sendtner); Tirol; Schweiz: noch am Gürgatetsch bei 2400 m (Pfeffer); Schweizer Jura (Lesquereux).

Die von Rabenhorst in der oben citirten Sammlung des Kryptogamischen Reisevereins von Ostpreussen (leg. H. v. Klinggraeff bei Pillkallen) ausgegebenen Exemplare sind richtig bestimmt, doch wie mir H. v. Klinggraeff auf meine Anfrage erklärt, weder von ihm gesammelt noch eingesendet. Es ist mir wahrscheinlich, dass wie bei *Hylocomium Oakesii* und *Sphagnum Lindbergii* dieser Sammlung, auch bei *L. striata* eine falsche Bestimmung vorlag, die Rabh. bei letzterer Art noch vor der Ausgabe erkannte, weshalb er Pflanzen von einem anderen Fundorte ausgab, leider ohne das Etikett zu ändern.

*Lescuraea striata monoica* Wulfsb. in Christ. Vid. Selsk. Forh. 1873 (Lindb. Musc. scand. p. 44 „an species nova!") ist unrichtig bestimmt (Bot. Centralbl. 1881, p. 363).

**683. Lescuraea saxicola** (Bryol. eur.) Molendo in Lorentz Moosstud. p. 144, 147 et 149 (1864), Milde, Bryol. sil. p. 288 (1869).

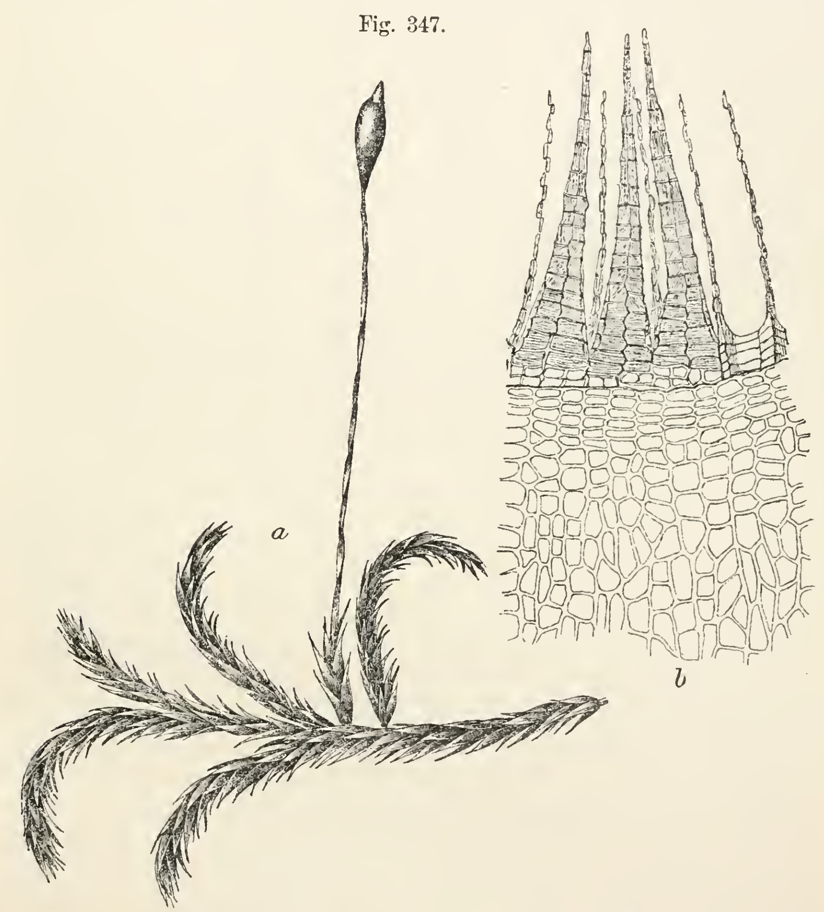
Synonyme: Lescuraea striata (Schwägr.) var. saxicola Bryol. eur. fasc. 46/47, p. 3, t. 1, fig. 12 et fig. β (1851).
Anomodon striatus var. β saxicola C. Hartm. in Hartm. Skand. Fl. 8. ed. p. 351 (1861).
Leskea atrovirens ? Lind. in Th. Fries Bot. Notis. 1865 p. 74 in not.
Pseudoleskea subfalcata W. Ph. Schimp. in herb. Lorentz (teste Milde).
Lescuraea insignis De Not. Epil. p. 216 in adnot (1869).
Isothecium striatum β saxicola Boul. Musc. de la France I. p. 143 (1884).

Sammlungen: Limpricht, Bryoth. sil. No. 79.
Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 63 (cfrct.), 64 (cfrct.).
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 407.

Zweihäusig; zuweilen ♂ Knospen durch *Nematoden*-Colonien umgeändert. Kräftiger als vorige Art, dicht- und flachrasig, gelbgrün bis goldbräunlich, lebhaft glänzend. Stengel fadenförmig, der Unterlage fest aufliegend, fast regelmässig gefiedert; Aeste im Bogen aufwärts gekrümmt bis niederliegend, meist am Ende hakenförmig. Stengelrinde zwei- und dreischichtig, gelbroth, Grundgewebe sehr locker, Centralstrang arm- und kleinzellig, dünnwandig. Paraphyllien sehr zahlreich, meist pfriemenförmig. Stengelblätter meist einseitswendig, aus ovaler, kaum herablaufender Basis lanzettlich-pfriemenförmig, 1,1—1,3 mm lang und 0,45—0,50 mm breit, hohl, mit 4 Längsfalten, Ränder längs schmal umgebogen, ganzrandig, zuweilen an der Spitze entfernt und fein gezähnt. Astblätter wenig kleiner, meist einseitswendig, lanzettlich, allmählich schief zugespitzt, nur vor den Rändern mit Falte, an der Spitze fein gezähnt, 1—1,2 mm lang und 0,30—0,36 mm breit. Rippe gelb, fast stielrund, ziemlich gleichbreit, unten 0,040 mm, mit der Spitze, in den Astblättern vor der Spitze endend und hier am Rücken meist oberwärts gezähnelt; alle Zellen gleichartig, dickwandig, 2 (3) Bauchzellen. Blattzellen in Mehrzahl eng prosenchymatisch, schmal linealisch (auch in der Mitte des Blattgrundes) 0,006—0,008 mm breit und fünf- bis achtmal so lang, mehr oder minder verdickt und getüpfelt, in der Spitze meist papillenartig vortretende Zellecken; nur in den

basalen Blattecken und etwas höher hinauf an den Blatträndern wenige Reihen quadratischer (0,012—0,016 mm) Zellen. Perichätien am Hauptstengel und an längeren Aesten, nicht wurzelnd; äussere Perichätialblätter kürzer und stumpf, innere meist 2 mm lang, hochscheidig, allmählich pfriemlich zugespitzt, zartrippig,

Fig. 347.




Lescuraea saxicola (Mol.). a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{100}{1}$.

alle Zellen verlängert, an den basalen Rändern einige lockere Zellreihen. Seta 5—7 mm lang, purpurn, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen oval, mit kurzen Paraphysen. Kapsel aufrecht, regelmässig, oval bis länglich, Urne 1 mm lang und $^1/_2$ mm dick, rothbraun, derbhäutig, Haube $2^1/_4$ mm lang, lang ge-

schnäbelt, strohfarben, unter der Mündung nicht eingeschnürt. Deckel kegelig 0,45 mm hoch, gerade, stumpflich, orange. Ring nicht differenzirt. Um die Mündung bis 8 Reihen abgeplatteter Zellen, die übrigen in Mehrzahl quadratisch und kurz rectangulär, mit stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen und Sporensack wie bei voriger Art. Zähne des äusseren Peristoms 0,20—0,32 mm lang, goldgelb, aus 0,032—0,040 mm breiter Basis rasch linealisch-pfriemenförmig, glatt, nur an der breiten Basis gelb gesäumt, Dorsalfläche mit feinster Strichelung, die untersten Glieder quer-, die nächst höheren schräg-, obere vertical gestrichelt, Lamellen fehlend. Inneres Peristom gelblich, glatt, Grundhaut 0,035 mm hoch, gekielt, Fortsätze fadenförmig (unregelmässig zweizeilreihig), die obere Partie im Deckelgewebe zurückbleibend, Wimpern fehlend. Sporen 0,010—0,015 mm, bleich rostfarben, papillös; Reife im Sommer.

Auf Felstrümmern (Kieselgestein und dessen Detritus) durch die alpine und nivale Region des Alpengebietes verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend, sehr selten fruchtend. Zuerst durch W. Ph. Schimper in Bryol. eur. ohne genaue Fundortsangabe „in saxis umbrosis Alpium“ bekannt. In Nordamerika nicht beobachtet, doch für Skandinavien, Finnland, Sibirien, den Kaukasus und die Pyrenäen nachgewiesen. Sudeten: am Basalt der Kleinen Schneegrube im Riesengebirge, spärlich cfrct. (Milde); Beskiden: Gipfel der Babiagora, steril (L.); Tatra: von 900—2600 m, steril (Chałubiński); Bayern: auf dem Rauheck auf Hornsteinschiefer 2400 m (Molendo); Salzburg: Geisstein (Sauter), Filzkopf (Molendo); Steiermark: in den Judenburger Alpen 1900—2300 m, Frauenalpe bei Murau 2000 m, in den Turracher Alpen am Ochsenbrett, Eisenhut, Kilnprein etc. 1900—2400 m; in den Tauern, vom Seckauer Zinken westwärts in Höhen über 1400 m sehr verbreitet, spärlich cfrct. am Haiding bei Schladming 2400 m, höchste Fundorte am Preber und Hochgolling bei 2600 m (Breidler); Kärnthen: Oblitzen im Katschthale 2650 m, bei Innerkrems 1400 m (Breidler), auf dem Geschröffe ober der Blümlalm (Wallnöfer), vielfach im Maltathale von 2000—2780 m (Breidler), Gössgraben, unter dem Dössnersee 2000 m (Wallnöfer), Hühnerbergalpe bei Gmünd 2500 m (Breidler), in der Zirknitz (Molendo), Moharberg 2600 m und Gradenthal 1600 m bei Döllach (Breidler), in der Fleiss (Wallnöfer), Heiligenblut und Pasterze 1500—2400 m (Breidler); Tirol: vielfach im Fassathale 1600—2500 m, fruchtend in alpibus Padon, ferner in Coldilana und Ornella in Livinalongo 1900—2500 m (Molendo), steril auf dem Mittereck bei Graun 2900 m (Breidler), Trafoi am Ortler (Milde), bei Kals, beim See in der Dorferalpe, Alpen um Lienz und Innervillgraten (P. Gander), Frossnitzthal bei Windisch-Matrei 1900 m, ♂ Exemplar (Breidler); Schweiz: Piz Gallegione 3130 m, Piz Corvatsch Oberengadin 3300 m (Pfeffer), Scopi am Lukmanier 2400 m, am Ritomsee Tessin cfrct. 1830 m, Weisstannenthal 1290 m (Jäger), Beverser Grat in Bünden 2400 m, Fusio Tessin 1300 m (Mari), le Bouchet, Aiguille de la Gliére sur la Flégère (Payot), Pix Umbrail (Lorentz), am Roseggletscher (Schliephacke), Fimberpass im Engadin 2400 m (Breidler); mit Früchten im Bondaskathal, Albignathal und im Rosegthal (Pfeffer).

143. Gattung: **Ptychodium** Schimp. Syn. ed. 1, p. 527 (1860).

Alpine Felsmoose, in Grösse und Tracht wie *Lescuraea saxicola* oder viel kräftiger. Rasen flach bis kissenförmig, hellgrün, gelbgrün bis dunkelgrün, mehr oder minder glänzend. Stengel kriechend bis aufsteigend, selten fast aufrecht, verlängert, ohne Stolonen, dicht oder spärlich wurzelhaarig, durch zweizeilig gestellte, ungleichlange, trocken gekrümmte Aeste unregelmässig gefiedert. Stengelquerschnitt rund, mit Centralstrang und dickwandiger, gut abgegrenzter Rinde; Paraphyllien an allen Achsen sehr zahlreich und vielgestaltig, selten fast fehlend. Blätter gleichförmig (Astblätter nur kleiner), gedrängt, anliegend bis schwach einseitswendig, aus herablaufender, eiförmiger oder länglicher Basis rasch oder allmählich zugespitzt bis pfriemenförmig, hohl, mit 2, 4 oder mehreren Längsfalten, am Rande bis gegen die Spitze umgerollt, ganzrandig oder in der Spitze gezähnt, selten die Lamina und der Rücken der Rippe oberwärts durch vortretende Zellecken papillenartig gezähnt. Rippe stielrund, aus gleichartigen Zellen gebildet, vor der Spitze endend. Blattzellen in Mehrzahl prosenchymatisch, glatt (oder die oberen Zellecken vortretend), meist getüpfelt, eng, drei- bis zehnmal so lang als breit, zuweilen in der Mitte des Blattgrundes lockerer, rectangulär, mehr verdickt und stark getüpfelt, basale Zellecken immer locker quadratisch. Zweihäusig. Blüthen stengelständig; die ♂ Knospen klein und eiförmig; ♀ Knospen schlank, Paraphysen fadenförmig, sehr zahlreich oder spärlich und kurz. Perichätium meist nicht wurzelnd, Perichätialblätter verlängert, meist aufrecht und anliegend, niemals längsfaltig. Ausbildung der Sporogone wie bei *Pseudoleskea*, doch die Seta bald kurz, bald lang und die Kapsel oft fast aufrecht und regelmässig, seltener hochrückig, trocken nicht oder wenig gekrümmt. Peristom wie bei *Pseudoleskea atrovirens*, beide gleichlang, stark hygroskopisch; Zähne mit zahlreichen normalen Lamellen; inneres Peristom mit Grundhaut, Fortsätzen von Zahnbreite und vereinzelten, rudimentären Wimpern.

Der Name der Phanerogamen-Gattung *Ptychodon* „Klotsch mscr." Endl. Gen. plant. p. 1203 (1841) collidirt wohl nicht mit dem der Moosgattung *Ptychodium* (von ptychodes = Falte, wegen der längsfaltigen Blätter). Letztere Gattung wurde auf *Brachythecium plicatum* (Schleich.) gegründet, blieb bisher auf diese eine Species beschränkt und wurde deshalb als Gattung bald voll anerkannt, bald zum Subgenus von *Brachythecium* degradirt, bald blieb sie ganz unbeachtet. Als

Lindberg 1879 *Pseudoleskea (atrovirens) Ptychodium* und *Lescuraea* zu einer Gattung vereinigte, hatte er zwar zu weit gegriffen, doch damit die natürliche Verwandtschaft des *Ptychodium* besser erkannt, als die früheren Autoren. *Lescuraea* und *Ptychodium* besitzen gleichen Habitus und ähnliches Blattzellnetz, weshalb mir früher eine Vereinigung beider Gattungen als zulässig erschien, infolge dessen auch *Ptychodium* im Schlüssel p. 747 fehlt. Dieser Ansicht steht indess das Peristom gegenüber, in dessen Ausbildung sich beide Gattungen weit von einander entfernen. Dasselbe ist bei *Ptychodon* dem von *Pseudoleskea* so ähnlich, dass ich anfänglich in meinen nov. spec. nur fremdartige Formen von *Ps. atrovirens*, sogenannte Uebergangsformen zu *Lescuraea saxicola*, zu erkennen glaubte. Nachdem jedoch *Pseudoleskea* auf die Arten mit fehlendem Centralstrange und parenchymatischen Blattzellen beschränkt war, ergab sich für diese nov. spec., wenn anders kein nov. gen. darauf gegründet werden sollte, nur in der Gattung *Ptychodium* die passende Stelle im System.

## Uebersicht der Arten.

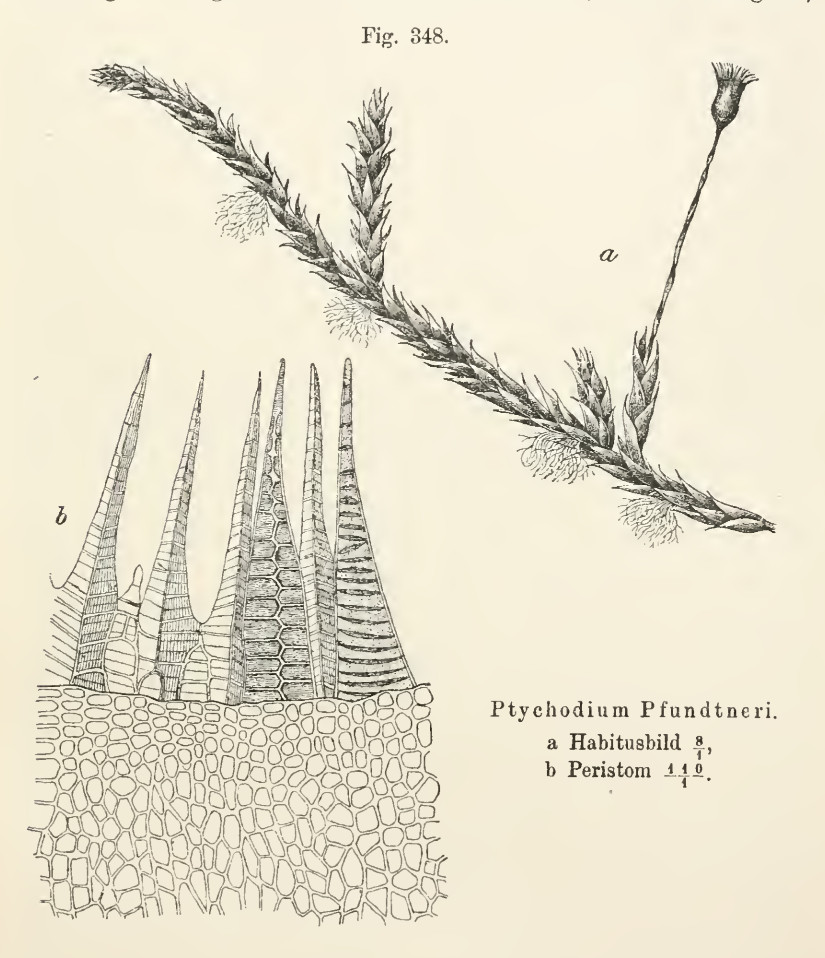
Paraphyllien sehr spärlich. Tracht von *Pt. plicatum*, doch minder kräftig; Blätter schmäler und zweifaltig . . . . **Pt. affine.**
Paraphyllien sehr zahlreich.
- Blätter eilanzettlich, allmählich lang zugespitzt.
  - Pflanzen kräftig. Blätter mehrfaltig . **Pt. plicatum.**
  - Pflanzen viel kleiner, niederliegend, Blätter zweifaltig . **Pt. Pfundtneri.**
- Blätter eiförmig, rasch lanzettlich zugespitzt (ähnlich wie bei *Pseudoleskea atrovirens*).
  - Tracht und Grösse von *Lescuraea saxicola*, dünnstengelig, reichlich beästet . . . . . . . **Pt. decipiens.**
  - Pflanzen kräftig, sehr verlängert, fast astlos **Pt. oligocladum.**

### 684. Ptychodium Pfundtneri nov. spec.

Zweihäusig. ♂ Pflanze kriechend, mit sehr verkürzten Aesten; ♂ Knospen zwischen den Blättern versteckt, dick, oval, nur 0,6 mm lang, armblättrig, Hüllblätter bleich und zart, eiförmig, zugespitzt, mit etwas abstehender Spitze, ganzrandig, rippenlos, 4—6 kurzgestielte, sehr dicke, goldgelbe Antheridien (Schlauch 0,32 mm lang) und wenige kurze Paraphysen. ♀ Knospen schlank, bleich, bis 12 Archegonien (0,45 mm lang) und vereinzelte, etwas kürzere Paraphysen. — In Tracht und Grösse den kleinsten Formen der *Lescuraea saxicola* sich nähernd. Rasen flach, weich, hellgrün oder gelbgrün, kaum glänzend. Stengel 1—3 cm lang, dem Substrate aufliegend, unterseits büschelig rothwurzelig; Aeste zahlreich, in Bogen aufgerichtet, 3—8 mm lang, Stengelquerschnitt 0,4 mm dick, Centralstrang 0,018—0,035 mm, arm- und kleinzellig, dünn-

wandig, in den Aesten auf einzelne Zellen reducirt, Rinde 2(3)schichtig, gelb- und dickwandig, gut gegen das lockere, dünnwandige Grundgewebe abgegrenzt. Paraphyllien sehr zahlreich, meist kurz, einzelne bis 0,2 mm lang, faden- bis pfriemenförmig und linealisch, nicht ästig. Stengelblätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend,

Fig. 348.




Ptychodium Pfundtneri.
a Habitusbild $\frac{8}{1}$,
b Peristom $\frac{110}{1}$.

meist etwas einseitswendig, aus ovaler bis länglicher und wenig herablaufender Basis allmählich in eine sehr lange und meist geschlängelte Pfrieme verschmälert, 1,2—1,5 mm lang und 0,4—0,5 mm breit, selten bis 2 mm lang und 0,6 mm breit, gerade oder schwach sichelförmig, jede Laminahälfte vor dem Rande mit einer Längsfalte, Ränder bis zur Mitte der

Pfrieme schmal umgebogen, ganzrandig, selten in der Spitze undeutlich gezähnt. Rippe grün, in der Pfrieme endend bis fast auslaufend, unten 0,035—0,050 mm breit, stielrund, (unten 2 bis 3 Bauchzellen), oberwärts mässig verschmälert und am Rücken gezähnelt. Blattzellen ohne sichtbaren Primordialschlauch, glatt, in der Pfrieme zuweilen die oberen Zellecken schwach vortretend, in Mehrzahl rhombisch-sechsseitig und rhomboidisch, nicht getüpfelt, 0,009—0,011 mm breit und zwei- bis viermal so lang, in der Pfrieme sechsmal so lang; mehrere (bis 10) Querreihen des Blattgrundes lockerer, rectangulär und kurz rectangulär, 0,012—0,018 mm breit, deutlich getüpfelt, einige basale Randreihen quadratisch und von gleicher Breite. Astblätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, 1,2 mm lang und 0,33 mm breit, in der Spitze deutlich gezähnt, meist schwach einseitswendig. Perichätialast wurzelnd, aufwärts gekrümmt, alle Hüllblätter aufrecht, die äusseren bleichgrün und lang zugespitzt, die inneren weisslich und zart, bis 1,8 mm lang, zu $^3/_4$ halbscheidig, plötzlich lang pfriemenförmig, ganzrandig oder undeutlich gezähnelt, Zellen linealisch, nicht getüpfelt, am Grunde sehr locker und zartwandig, länglich-sechsseitig; Rippe einschichtig, nur durch 2 Reihen mehr gestreckter Zellen angedeutet. Seta 5—7 mm lang und 0,15 mm dick, meist verbogen, fast purpurn, gegenläufig (oben links gedreht); Scheidchen cylindrisch, bis 0,75 mm lang, mit vereinzelten Paraphysen. Kapsel aufrecht oder fast aufrecht, meist völlig regelmässig, kurz oval, rothbraun, Urne 1,2 mm lang und 0,70 mm dick, entdeckelt unter der erweiterten Mündung stark eingeschnürt, entleert fast kreiselförmig. Haube? Deckel 0,6 mm lang, roth, aus convexer Basis dick und schief geschnäbelt. Ring nicht differenzirt. Zellen der Epidermis dickwandig, kurz, um die Mündung 2 oder 3 Reihen stark abgeplattet, bis zur Urnenmitte rundlich-4—6seitig, am Grunde rectangulär. Spaltöffnungen spärlich am tiefsten Kapselgrunde und functionslos; Sporensack nicht gestielt, ohne Luftraum der Kapselwand anliegend. Zähne des äusseren Peristoms hygroskopisch, einem purpurnen Basaltubus aufsitzend, trocken etwas abstehend und mit eingebogenen Spitzen, aus 0,08 mm breiter Basis rasch verschmälert bis 0,4 mm lang, längs goldgelb, schmal gesäumt, Spitzen papillös, dorsales Lager mit Querstrichelung und Zickzacklinie, untere Dorsalfelder 0,018 mm hoch, ventrales Lager blassgelb, mit 20—24, senkrecht und schräg gerichteten, kräftigen Lamellen. Inneres Peristom

goldgelb, fein papillös, Grundhaut bis 0,12 mm vortretend; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, von Zahnbreite, am Kiele hier und da ritzenförmig durchbrochen; Wimpern fehlend oder vereinzelt und sehr kurz. Sporen 0.014—0,018 mm, rostfarben, warzig; Reife im Juli.

Auf Kieselgestein und dessen Detritus im Alpengebiete von 1400—2800 m ziemlich verbreitet, doch selten fruchtend. Dieses echte Hochalpenmoos sei einem Nachkommen emigrirter Salzburger, dem Stadtschulrath Dr. Otto Pfundtner, wegen der Verdienste gewidmet, die sich derselbe um die Botanik durch Gründung des botanischen Schulgartens in Breslau erworben hat. Schweiz: Eggischhorn Wallis 2400 m cfrct. (J. Weber 27 Juli 1887); Vorarlberg: Geweihkopf bei Schruns 2400 m cfrct. (Breidler 18. Juli 1882); Tirol: Rothmoosthal bei Obergurgl 2300 m, steril ♀ (Breidler 12. September 1872), Möserlingwand 2200 m, ♂ Exemplare (Breidler 12. August 1872), Hirbanock bei St. Wolfgang im Rainthal 2800 m (E. Berroyer 23. Juli 1872); Salzburg: Ober-Salzbachthal 2800 m, Lissachthal 2300 m und Kareck bei St. Michael, Lungau 2400 m (J. Breidler, am Kareck schon am 9. August 1878); Steiermark: Krahbergzinken 2000 m, ♀ Exemplare, Kranzspitz 2000 m, Liegnitzkar 1600—1800 m und Steinriesthal bei Schladming 1400—1600 m, Knallstein in den Sölker Alpen 2000 m, Seekarspitz am Radstadter Tauern, Winterleiten bei Judenburg 1800 m, Eisenhut bei Turrach 1900—2000 m und Hochalpe bei Turrach 2000 m (sämmtlich von J. Breidler); Kärnthen: Lanischkar im Katschthale 2500 m (J. Breidler 29. August 1878).

### 685. Ptychodium decipiens nov. spec.

Zweihäusig, ♂ und ♀ Pflanzen nicht verschieden; ♂ Knospen schlank (0,75 mm lang), armblättrig, Hüllblätter gelblich, rasch kurz zugespitzt, rippenlos, meist 5 kurzgestielte, röthlichgelbe Antheridien (Schlauch 0,3 mm); ♂ mit 12 Archegonien (0,30 mm lang); beiderlei Blüthen ohne Paraphysen. — In der Tracht der *Lescuraea saxicola* täuschend ähnlich, doch dünnstengelig, feiner und zarter. Rasen fast kissenförmig, nicht verwebt, leicht zerfallend, gelbgrün bis goldbräunlich und immer etwas glänzend. Stengel niedergedrückt, aufsteigend bis fast aufrecht, 5—8 cm lang, zerstreut wurzelhaarig, durch zweizeilig gestellte Aeste zierlich und fast regelmässig gefiedert. Aeste mässig dicht gestellt, abstehend, 3—5 mm lang, dünn, spitz, zuweilen an der Spitze schwach hakenförmig, selten mit einzelnen kurzen Aestchen. Stengel fünfkantig, 0,32 mm dick, Rinde drei- und vierschichtig, orange, substereid, Grundgewebe locker und dünnwandig, Centralstrang 0,015—0,035 mm, kleinzellig und dünnwandig, in den Aesten auf einzelne Zellen reducirt. Paraphyllien sehr lang (bis 0,35 mm) und zahlreich, meist linealisch-pfriemen-

förmig, oft kurzästig. Blätter gleichförmig, trocken anliegend und schwach einseitswendig. Stengelblätter herablaufend, eiförmig, oben rasch zu einer schmal lanzettlichen, scharfen Spitze von $^1/_4$—$^1/_3$ Blattlänge verschmälert, 1,20—1,35 mm lang und 0,6—0,8 mm breit, in der Mitte jeder Laminahälfte mit tiefer Längsfalte, Ränder umgerollt, in der flachen Spitze meist deutlich gezähnt. Rippe stielrund, am Grunde 0,04—0,05 mm breit, rasch verdünnt und aufwärts ziemlich gleichbreit, vor der Pfriemenspitze endend, oberwärts am Rücken gezähnt. Alle Blattzellen enger und länger als bei voriger Art, mit deutlichem Primordialschlauche, verdickt und getüpfelt, oberwärts die verdickten Zellecken papillenartig vortretend, rhombisch-linearisch 0,007—0,008 mm breit und drei- bis fünfmal so lang, in der Mitte des Blattgrundes 0,008—0,010 mm breit und vier- bis fünfmal so lang, in den basalen Blattecken kurz rectangulär und quadratisch (0,018 mm). Astblätter 0,75—1 mm lang und 0,30—0,40 mm breit, scharf zugespitzt (nicht pfriemenförmig), Ränder rings schmal umgeschlagen, Lamina, Blattränder und Rücken der Rippe oberwärts scharf gezähnt. Perichätialast nicht wurzelnd, vielblätterig. Hüllblätter anliegend, bleichgrün, im Alter weisslich, die untersten (wie alle basalen Astblätter) eiförmig, stumpf, die folgenden zugespitzt und etwas abstehend, die innersten bis 2,4 mm lang, verlängert lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, anliegend, nicht scheidig, von der Spitze weit herab gezähnelt; Zellen getüpfelt, am Grunde locker rectangulär bis sechsseitig, hyalin und dünnwandig; Rippe zart, vor der Spitze erlöschend. Seta 7—12 mm lang und 0,12 mm dick, gerade, braunroth, gegenläufig (oben links) gedreht, oft 2 Sporogone in einem Perichätium; Scheidchen verlängert kegelig, Paraphysen vereinzelt. Kapsel fast aufrecht, kurz und dick oval, hochrückig, braunroth, derbhäutig; Urne 1,2 mm lang und 0,75 mm dick, unter der Mündung kaum verengt, entleert nicht verändert. Haube, Deckel und Ring? Epidermis, Spaltöffnungen, Sporensack und Ausbildung des Peristoms wie bei voriger Art. Sporen 0,016—0,020 mm, braun, gekörnelt; Reife?

Auf Kieselgestein und dessen Detritus im Alpengebiete von 1700—2700 m zerstreut und sehr selten fruchtend. Steiermark: Neualm bei Schladming 1700 bis 1900 m cfrct. (Breidler 30. August 1877), Patzenkar bei Schladming 1800 m (Breidler 18. August 1870), Seckauer Zinken 2200 m, Krahbergzinken bei Schladming 2100 m, Speiereben bei Schöder 2100 m und Krautkareck in den Kraggauer Alpen 2520 m (sämmtlich von J. Breidler entdeckt); Kärnthen: Hübnerberger Alpe bei Gmünd 2500 m (Breidler 20. August 1881); Tirol: Langtauferer Ochsenalm

im Ober-Vintschgau 2700 m (Breidler 6. August 1882); Tatra: am grossen Fischsee (L. am 2. August 1873).

Wenige veraltete Sporogone, die versteckt in dem kissenförmigen Rasen von der Neualm sich vorfanden, beweisen, dass diese Pflanze nicht zu *Lescuraea saxicola*, der sie habituell täuschend ähnlich ist, gehört, sondern ihren nächsten Verwandten in *Ptychodium Pfundtneri* besitzt, dessen Varietät sie möglicherweise sein kann. Indess ist eine Entscheidung darüber bei der lückenhaften Kenntniss des Peristoms von *Pt. decipiens* noch verfrüht, auch sprechen die Merkmale der vegetativen Organe gegen diese Vereinigung.

### 686. Ptychodium oligocladum nov. spec.

Zweihäusig. Tracht von *Lescuraea saxicola*, doch weit kräftiger. Rasen flach und locker, nicht verwebt, hellgrün und bleichgrün, etwas glänzend. Stengel niedergestreckt, meist 10 cm lang, sehr spärlich wurzelhaarig, einfach oder wenig getheilt, fast astlos (nur hier oder da ein kurzes Aestchen), am Grunde von Blättern entblösst, gegen das Ende schwach hakenförmig gebogen. Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig, 0,45 mm dick, Centralstrang 0,018 mm, dünnwandig, im Alter gefärbt, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, Rinde aus zwei Schichten gelbrother, fast substereïder Zellen gebildet. Paraphyllien lang (0,3 mm) und zahlreich, faden- und lanzettlich-pfriemenförmig, nicht ästig. Alle Blätter locker dachziegelig und schwach sichelförmig-einseitswendig, aus herablaufender, eiförmiger Basis rasch lanzettlich, lang und fein zugespitzt, meist schief, 1,8 mm lang und 0,9—1 mm breit, fast längs umgerollt (nur die Spitze flach) und völlig ganzrandig, jede Laminahälfte mit zwei Längsfalten. Rippe grün, unten 0,04 m, in der Blattmitte 0,03 mm breit, vor der Spitze endend, fünfschichtig, mit 2 (selten 3 oder 4) Bauchzellen, am Rücken glatt. Blattzellen völlig glatt, dünnwandig, in Mehrzahl prosenchymatisch, mit S-förmigem Primordialschlauche, 0,009 mm breit und dreimal so lang bis 0,007 mm breit und viermal so lang, nur in der Mitte des Blattgrundes kurz rectangulär (0,015 mm breit) und getüpfelt, in den basalen Zellecken viele Reihen quadratisch (0,015 mm). ♀ Blüthen nicht wurzelnd, vielblättrig, untere Hüllblätter abgerundet, die übrigen aufrecht bis einseitswendig, lanzettlich, lang zugespitzt, flach-ganzrandig, nicht faltig, die innersten rippenlos; alle Zellen fast linear, derbwandig, nicht getüpfelt. Meist 15 Archegonien, ohne Paraphysen. ♂ Blüthen und Früchte unbekannt.

An Felsen der Hochalpen und nur von wenigen Fundorten bekannt. Salzburg: in einer Felsschlucht am Balenspitz bei Zederhaus im Lungau 2500 m, ♀ Exemplare (J. Breidler am 24. Juli 1885), Stubenkogel bei Mittersill 2200 bis

2530 m, ♀ Exemplare (J. Breidler im August 1879), Unter-Sulzbachthal im Pinzgau 2300 m, ♀ Exemplare (J Breidler am 16. August 1879). — Nur mit Reserve sind ♂ Exemplare von einer Quelle am Rotheck in der Kraggau in Steiermark bei 2600 m (Breidler am 17. Juli 1881) dieser Art zuzurechnen. Diese Pflanzen weichen in Grösse, Wuchs, Tracht und Färbung nicht ab, doch sind die Laubblätter schmäler und langspitzig (1,8 mm lang und 0,6 m breit) und in der Spitze deutlich gezähnelt.

**687. Ptychodium affine** nov. spec.

Habitus von *Ptychodium plicatum*, doch minder kräftig. Lockerrasig, gelbgrün, kaum glänzend. Stengel bis 6 cm lang, hingestreckt und umherschweifend, spärlich wurzelhaarig, durch kurze, meist nur 5 mm lange Aeste unregelmässig gefiedert; Astspitzen meist hakenförmig. Stengel fünfkantig, 0,45 mm dick, Centralstrang 0,035 mm, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, Rinde vierschichtig, substereïd und gelb. Paraphyllien äusserst spärlich, kurz fadenförmig, nur aus wenigen Zellen gebildet. Blätter locker anliegend, schwach einseitswendig, stark herablaufend, schmal lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig, 3 mm lang und 0,8—0,9 mm breit, mit zwei tiefen Längsfalten, am Rande schmal umgerollt und ganzrandig, in der Pfrieme undeutlich gezähnt. Rippe am Grunde 0,1 mm breit, fünfschichtig, mit 4 Bauchzellen, rasch verschmälert (in der Blattmitte 0,028 mm breit) und weit in die Pfrieme eintretend, am Rücken glatt. Blattzellen getüpfelt, 0,008 mm breit und vier- bis fünfmal so lang, am Blattgrunde nahe der Rippe wenige Reihen 0,012 mm breit und drei- und viermal so lang, in den Blattflügeln eine grosse Gruppe quadratischer Zellen (0,018 mm). Astblätter sichelförmig-einseitswendig, 1,3 mm lang und 0,36 mm breit, in der Spitze deutlich gezähnt; Rippe schwächer, in der Blattmitte endend. Blüthen und Früchte unbekannt.

Auf Gneis am Nordabhange des Grieskogels im Liesingthale bei Wald in Steiermark bei 1900 m von J. Breidler am 11. Juli 1880 gesammelt und mir als *Ptychodium plicatum*? „Stengel fast ohne Paraphyllien“ zugesendet. Mit Lesquereuxia (Adelphodon) robusta Lindb. Contrib. ad flor. crypt. Asiae-bor. p. 245 (1872) nach der Beschreibung anscheinend verwandt.

**688. Ptychodium plicatum** (Schleich.) Schimp. Syn. ed. 1, p. 527 (1860).

Synonyme: Hypnum plicatum Schleich. Cent. IV. No. 27 et Catalog 1815, Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 364 adnot. (1807).
Hypnum Stereodon plicatus Brid. Bryol. univ. II. p. 636 (1827).
Brachythecium plicatum Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 21, t. 21 (1853).

Lesquereuxia plicata Lindb. Musc. scand. p. 36 (1879).
Ptychodium erectum Culmann in Rev. bryol. 1884, p. 89.
Sammlungen: Molendo, Unio itin. crypt. (1863) No. 32 cfrct.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 140.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 293.

Zweihäusig; ♂ Knospen eiförmig, nur 1 mm lang, gelblich, äussere Hüllblätter stumpf, innere fein zugespitzt, ganzrandig, am Rande schmal umgebogen, rippenlos, 10—15 langgestielte Antheridien (Schlauch sattgelb, 0,35 mm lang) und gelbliche Paraphysen. Kräftige Pflanzen in ausgedehnten, niedergedrückten bis schwellenden Rasen, gelbgrün bis dunkelgrün, mehr oder minder glänzend bis goldglänzend. Stengel 6—12 mm lang, niederliegend oder in der Mitte der Rasen aufgerichtet, absatzweise rothwurzelig, mehrmals getheilt, durch zweizeilig gestellte Aeste unregelmässig gefiedert, Aeste dick, fast kätzchenförmig, spitz, schwach gekrümmt, selten steif. Stengelquerschnitt rund bis oval, Rinde gelbroth, drei- bis fünfschichtig, bis substereïd, gut gegen das lockere und dünnwandige Grundgewebe begrenzt, Centralstrang 0,018 bis 0,030 mm, kleinzellig und dünnwandig. Paraphyllien sehr zahlreich und vielgestaltig: rundlich, lanzettlich, linealisch, hand- und fadenförmig. Blätter gleichförmig, Stengelblätter gedrängt, feucht allseits aufrecht-abstehend, trocken fast dachziegelig, etwas herablaufend, eilanzettlich, lang zugespitzt, 2,5 bis 3,5 mm lang und 1,25—1,50 mm breit, kielig-hohl (auch in der Spitze), mit mehreren tiefen Längsfalten, Ränder breit umgerollt, nur gegen das Ende der Spitze flach, völlig ganzrandig, an den herablaufenden Flügeln durch Paraphyllien gewimpert. Rippe stielrund, unten 0,075 mm breit, fünfschichtig, Zellen gleichartig (4—6 Bauchzellen), oberwärts verdünnt, vor der Spitze endend. Blattzellen flach und glatt, Primordialschlauch undeutlich, in Mehrzahl 0,006 mm breit und 6—10- (selten bis 15-) mal so lang, schwach getüpfelt, in der Mitte des Blattgrundes sehr verdickt und stark getüpfelt, 0,009 mm lang und 4—6 mal so breit, an der Insertion (meist zweischichtig) gelb, länglich-6seitig, 0,018 mm breit, in den basalen Blattecken lockerer, quadratisch (0,018 mm) und kurz rectangulär. Astblätter etwas kleiner, 2 mm lang und 0,75 mm breit, in der Spitze gezähnt, zuweilen einseitswendig. Perichätium am Grunde spärlich wurzelnd, schlank, Hüllblätter aufrecht, mit abstehender Spitze, gelblich, die inneren 3,5 mm lang, hochscheidig, plötzlich fein zugespitzt;

Rippe zart, fast vollständig; Zellen linealisch, getüpfelt, am Grunde lockerer und zartwandig. Seta 15—22 mm lang, purpurn, gegenläufig (oben links) gedreht; Scheidchen schmal kegelig, behaart. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich, schwach hochrückig, kaum gekrümmt, Urne 2,5—3 mm lang und 1—1,2 mm dick, derbhäutig, braunroth, entleert unter der Mündung wenig oder kaum verengt. Haube bis zur Urnenmitte reichend. Deckel kurz kegelig, nur $^1/_4$ der Urne. Ring einreihig, in einzelnen Zellen sich ablösend. Zellen der Epidermis dickwandig, quadratisch und rundlich-sechsseitig, abwärts rectangulär, um die Mündung einige Reihen niedriger Zellen, Spaltöffnungen spärlich am tiefsten Kapselgrunde, functionslos, Sporensack von einem engen Luftraume umgeben. Peristom einem niedrigen, rothen Basaltubus aufsitzend, hygroskopisch, Zähne 0,5 mm lang, bis zur Mitte ziemlich gleichbreit (0,08 mm), orange, oberwärts pfriemenförmig, gelb und papillös, dicht gegliedert, gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung, Lamellen zahlreich, niedrig. Inneres Peristom hochgelb, papillös, Grundhaut 0,014—0,018 mm hoch, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, von Zahnbreite, am Kiele nicht durchbrochen, Wimpern fehlend oder vereinzelt und rudimentär. Sporen rostfarben, 0,014—0,018 mm, gekörnelt; Reife im April und Mai.

Auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen (Grauwacke, Basalt, Flysch etc.) der Alpen- und Voralpenregion bis 800 m herab verbreitet, oft Massenvegetation bildend, an vielen Stellen, doch immer nur spärlich, fruchtend. Zuerst von Schleicher auf dem La Varaz im Wallis entdeckt. Riesengebirge: Schneekoppe und Kleine Schneegrube (Milde), Kesselkoppe (L.); Harz: Ilsethal (Hampe); Rhön: Kreuzberg auf Kalk, ca. 600 m, niedrigster Fundort! (Geheeb); Schwäbischer Jura: bei Salmandingen 810 m (Hegelmaier), zwischen Donaustetten und Westerheim (Kemmler); Algäu: Rettenschwanger Thal Alpe „in den Stellen", Willersalpe am Steig zum Geishorn cfrct. 1600 m (Holler); bayerische Alpen: von der subnivalen Stufe bis in die Thalsohlen (Molendo); Salzburger Alpen: von 1200—2000 m verbreitet, am Stubenkogel bei Mittersill 2530 m (Breidler); Tatra: Koscieliskothal (Fritze), Polnische Fünf-Seen (L.), Giewont (Krupa), Kupferschächte (Rehmann), vielfach von 800—2000 m (Chalubiński); Nieder-Oesterreich; Steiermark: von 800—2300 m an vielen Orten (Breidler); Kärnthen: von 1200—2190 m (Wallnöfer); Tirol: Fassathal, im Trento, um Innervillgraten etc. (Molendo, Gander, v. Venturi); österreichisches Küstenland: von der höheren Buchen- bis zur Alpenregion (Sendtner); Schweiz: Kalkalpen und Jura zahlreich, Weissenstein bei Solothurn (Schimper), Chasseron, Creux du Vent (Lesquereux), Zofingen ca. 500 m, Leistkamm (Pt. erectum Culmann), Ravin de la Tourne Neuchatel cfrct. (Morthier), Bergüner Stein, ferner am Calanda und Piz Lun bei Ragatz (Pfeffer), Churwalden (Theobald), am Drusberg cfrct. 2000 m (J. Weber), zwischen Locle und Les Ponts (Hegetschweiler). Höchste Fundorte: Albula Hospiz 2300 m, graue Hörner 2630 m und Piz Lunghino 2700 m (Pfeffer).

Boulay in Musc. de la France I. p. 137 (1884) unterscheidet 3 Formen:
*f. julacea*: Stengel verlängert, fast einfach, Blätter dachziegelig, kurz zugespitzt;
*f. laxa*: Blätter länger zugespitzt, weniger gefaltet;
*f. homomalla*: Blätter gegen die Spitzen der Stengel und Aeste nach einer Seite gewendet.

144. Gattung: **Pseudoleskea** Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852).

Lockerrasige Felsmoose, in dunkel- oder braungrünen, starren und glanzlosen Rasen an *Leskea* erinnernd. Verzweigung des Stengels wie bei *Leskea*, **ohne** Centralstrang, stets ohne Stolonen, Aeste niemals flagelliform. Paraphyllien zahlreich, meist pfriemenförmig, nicht oder kaum ästig. Blätter gleichförmig, feucht abstehend, allseits-, oft einseitswendig, trocken anliegend, aus wenig herablaufender, eiförmiger oder länglicher Basis rasch oder allmählich (meist schief) lanzettlich zugespitzt, hohl, am Grunde zweifaltig, am Rande flach bis stark umgerollt, meist in der Blattspitze durch vortretende Zellecken gezähnelt. Rippe kräftig, fast stielrund, vor der Spitze endend, meist oberwärts am Rücken gezähnelt, Zellen gleichartig, meist 2 (3) Bauchzellen. Zellen der basalen Blattecken immer quadratisch, die übrigen Blattzellen parenchymatisch, klein, rund- bis oval-4—6seitig, bald glatt, bald papillös oder die verdickten Zellecken vortretend. Astblätter den Stengelblättern ähnlich, etwas kleiner. Zweihäusig, beiderlei Blüthen meist nur an Hauptstengeln; ♂ Hüllblätter rippenlos. Perichätium nicht wurzelnd, innere Hüllblätter aufrecht, aus hochscheidiger Basis lang zugespitzt, mit Rippe, alle Zellen verlängert. Seta verlängert, Scheidchen mit Paraphysen. Kapsel mehr oder minder geneigt und gekrümmt, oval bis länglich, trocken unter der Mündung eingeschnürt. Haube kappenförmig, bleich. Deckel aus kegelförmiger Basis schief gespitzt oder schief geschnäbelt. Ring nicht oder wenig differenzirt. Zellen der Kapselepidermis kurz; Spaltöffnungen spärlich am Kapselgrunde, reducirt oder functionslos, Sporensack ungestielt, dem Wandgewebe ohne Luftraum anliegend. Beide Peristome gleichlang; Zähne (16) des äusseren einem Basaltubus aufsitzend, sehr hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, dicht gegliedert, durch das äussere Lager gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung und zickzackförmiger Längslinie, inneres Lager viel stärker entwickelt, mit zahlreichen normalen Lamellen. Inneres Peristom kielfaltig, in Grundhaut und lanzettlich-pfriemenförmige,

breite Fortsätze differenzirt, Wimpern fehlend oder als kurze Läppchen angedeutet.

Diese Gattung (Name von pseudos = falsch, und Leskea) wurde von W. Ph. Schimper als ein Mittelglied zwischen *Leskea* und *Thuidium* auf *Ps. atrovirens* und *Ps. catenulata* gegründet und später durch *Ps. tectorum* vermehrt. Lindberg stellte sie 1879 als Subgenus zu *Leskea* und vereinigte *Ps. atrovirens* und *Ptychodium* mit *Lescuraea*. Mir erschien anfänglich die Abzweigung von *Ps. catenulata* und *Ps. tectorum* wegen des inneren Baues der Kapsel (Luftraum und normale Spaltöffnungen) gerechtfertigt, doch wäre sie besser unterblieben. Deshalb verzichte ich auch auf die billige Gelegenheit, für meine Gattung einen neuen Namen zu wählen.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Blätter symmetrisch, Zellen auf der Mitte des Lumens mit zapfenartiger Papille . . . . . . . . . . . **Ps. patens.**
Blätter schief gespitzt, Zellecken papillenartig vortretend oder glatt **Ps. atrovirens.**

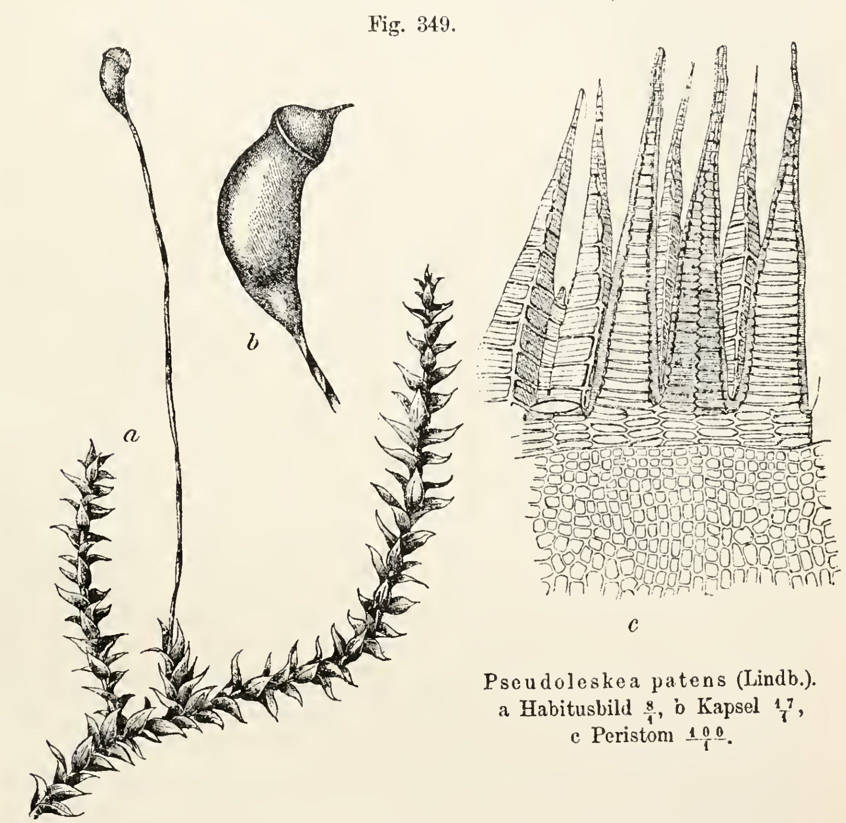
### 689. Pseudoleskea patens (Lindb.).

Synonyme: Leskea (?) patens Lindb. in Soc. pro Fauna et Flora fennica 9. Oct. 1880.
Lesquereuxia patens Lindb. in Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora fennica 14. Heft p. 75—77 (1887).
Pseudoleskea ticinensis Bott. in Procesi verb. Soc. Toscana Sc. nat. 18. gennajo 1891.
Pseudoleskea atrovirens var. patens (Lindb.) Hagen in sched. 1894.
Pseudoleskea heterocladioides Kindb. in litt. 1894.

Zweihäusig. ♂ Knospen gross, oval, röthlichgelb, mit ausgebleichten Spitzen; Hüllblätter sehr hohl, breit eiförmig, kurz und scharf zugespitzt, flach- und ganzrandig, rippenlos; Zellen glatt, verlängert-rhombisch, die Saumreihe schmal rectangulär; Antheridien 5—8, Stiel 0,15 mm, Schlauch 0,4 mm, eiänglich, röthlichgelb; Paraphysen zahlreich und fadenförmig. — Rasen 7—9 cm breit, niedergedrückt, verwebt, dunkelgrün bis bräunlichgrün, glanzlos. Stengel bis 6 cm lang, niedergestreckt, mit den stumpflichen Spitzen herabgebogen, grün, im Alter braunroth, absatzweise mit Büscheln braunrother, glatter Rhizoiden, durch fadenförmige, am Ende stumpfliche und herabgebogene Aeste und Aestchen unregelmässig gefiedert. Stengelquerschnitt rund, ohne Centralstrang, lockerzellig, mit 3 Lagen dickwandiger Rindenzellen; Paraphyllien zahlreich, kurz pfriemenförmig oder lanzettlich, einfach oder ästig, zuweilen papillös. Blätter ziemlich locker gestellt, allseits abstehend, trocken locker anliegend und mit eingebogenen Spitzen, aus weit herablaufender,

breit ovaler Basis kurz und scharf zugespitzt, symmetrisch, 1,1—1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, zweifaltig-hohl, durch die am Rücken vortretende Rippe gekielt, am Rande bis zur Spitze mehr oder minder umgebogen, in der oberen Blatthälfte dicht und fein gesägt. Rippe grün, am Grunde 0,05 mm breit, vor der Spitze endend, fast stielrund, Zellen gleichartig, 2—4 Bauchzellen. Astblätter aus wenig herablaufender Basis lanzettlich, lang und scharf

Fig. 349.




Pseudoleskea patens (Lindb.).
a Habitusbild $\frac{8}{1}$, b Kapsel $\frac{17}{1}$, c Peristom $\frac{100}{1}$.

zugespitzt, 0,90 mm lang und 0,35 mm breit, Rand nur am Grunde umgeschlagen, Rippe schwächer (unten 0,03 mm breit) und weit vor der Spitze endend. Alle Zellen chlorophyllreich (im Alter entfärbt), klein und ziemlich gleichgross, parenchymatisch, nicht getüpfelt, in Mehrzahl ziemlich regelmässig rundlich-fünf- und sechsseitig (0,010—0,012 mm) und kurz rectangulär, in der unteren Blatthälfte allermeist quadratisch (0,014 mm), alle

Zellen in der Mitte beider Aussenflächen mit je einer spitzen, zapfenförmigen Papille. Perichätium am Hauptstengel und an secundären Aesten, am Grunde wurzelnd, innere Hüllblätter bis 1,8 mm lang, aus hoher, fast halbscheidiger Basis lang und scharf zugespitzt, Spitzen aufrecht-abstehend, meist ausgebleicht. Rippe dünn, alle Zellen verlängert und dickwandig, Saum einreihig, meist 10 Archegonien (0,36 mm lang) und wenige kurze Paraphysen. Scheidchen länglich; Seta bis 15 mm lang, schwärzlich-purpurn, dünn, unten rechts und oben links gedreht. Kapsel geneigt bis horizontal, oval-länglich, hochrückig, später gekrümmt, entdeckelt unter der erweiterten Mündung eingeschnürt, rothbraun, derbhäutig; zuweilen 2 Sporogone aus demselben Perichätium. Haube öfter an der Seta zurückbleibend. Deckel kegelig, spitz. Ring? Zellen des Exotheciums dickwandig, ziemlich gleichgross, quadratisch und rundlich 5—6 seitig (0,022 mm), um die Mündung 1 oder 2 Reihen querrectangulär; Spaltöffnungen spärlich und functionslos; Sporensack ungestielt, direct anliegend. Zähne des äusseren Peristoms bräunlichgelb, an der Insertion purpurn und gegenseitig (0,07 mm) verschmolzen, 0,56 mm lang, unten 0,085 mm breit, allmählich pfriemenförmig, durch das quergestrichelte dorsale Lager breit gesäumt, Spitzen gelblich und papillös, dorsale Längslinie im Zickzack, ventrales Lager mit 30—35 stark entwickelten Lamellen. Inneres Peristom sattgelb, papillös, Grundhaut bis 0,15 mm hoch, Fortsätze fast so breit als die Zähne, mit langen, schmal elliptischen Oeffnungen, zuletzt in zwei divergente Schenkel gespalten, Wimpern fehlend. Sporen olivenbräunlich, 0,016 bis 0,020 mm, feinwarzig; Reife im April.

An Felsblöcken und senkrechten Felswänden der Hochalpen sehr zerstreut und bisher im Gebiete noch nicht fruchtend gesammelt. Wurde von S. O. Lindberg am 28. Juni 1880 an Diabaswänden am Gipfel des Alleberges (Westergöthland) in Schweden in ♂ Exemplaren entdeckt; ♀ Exemplare sammelte N. Wulfsberg in Hardanger in Norwegen, reife Früchte J. Hagen am 20. April 1894 bei Nidarosio in Norwegen. Durch J. Hagen (Rev. bryol. 1891, p. 8) wird auch das Vorkommen in Schottland (cfrct.), Frankreich (cfrct.) und in der Schweiz (♂) nachgewiesen. Steiermark: Kranzspitz bei Schladming 1800 m (J. Breidler 23. August 1870), Neualm bei Schladming 1800 m (J. Breidler 30. August 1877), Straner Höhe bei Stadl 2100 m (J. Breidler 12. Juli 1878); Kärnthen: Klein-Elend im Maltathale 2000 m (J. Breidler 25. August 1880), Rantenspitz in den Sölk-Kraggauer Alpen 2300—2400 m (J. Breidler 22. August 1874); Schweiz: am St. Gotthard (schon Mühlenbeck); Gneisfelsen am Wege vom Hospiz des St. Gotthard nach Airolo bei 1500 m, steril ♀ (A. Bottini 17. Juli 1887), Val Piora an Felsblöcken, gesellig mit Tortula aciphylla bei 1900 m (C. Grebe am 2. August 1890).

**690. Pseudoleskea atrovirens** (Dicks.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 2, t. 1 (1852).

Synonyme: Hypnum atrovirens Dicks. Fasc. II. p. 10 (1790).
Hypnum filamentosum Dicks. Fasc. II. p. 11 excl. syn. (1790).
Leskea incurvata Hedw. Spec. musc. p. 216, t. 53 (1801)!
Hypnum incurvatum P. Beauv. Prodr. p. 65 (1807).
Leskea atrovirens Hartm. Skand. Flor. ed. 5, p. 337 (1849).
Lesquereuxia filamentosa Lindb. Musc. scand. p- 36 (1879).
Leskea filamentosa Kindb. Laubm. Schwed. & Norw. p. 12 (1883).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 6 (var. $\gamma$), 781, 991, 1184.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 78.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 377.
Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1214.
Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 989.

Zweihäusig; ♂ Blüthen stengel- und astständig, Hüllblätter rippenlos; ♀ stengelständig. — Tracht von *Leskea catenulata*, doch viel kräftiger. Rasen weit ausgebreitet, starr, bräunlichgrün, im Alter rostbraun. Stengel oft getheilt, hier und da büschelig-wurzelhaarig, unregelmässig bis ziemlich regelmässig gefiedert, Aeste meist ungleichlang, abstehend, in dichten Rasen aufrecht, oft an der Spitze dicker. Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig, ohne Centralstrang, Grundgewebe locker und dünnwandig, Rinde drei- bis fünfschichtig, braunroth, dickwandig bis substereïd. Paraphyllien zahlreich, klein, breit und haarförmig. Blätter meist einseitswendig, aus breit eiförmiger Basis rasch kurz lanzettlich und schief gespitzt, 0,9—1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, sehr hohl, weit vor den Rändern mit tiefer Längsfalte, Blattränder flach, nur am Blattgrunde und stellenweise in der lanzettlichen Blattspitze schmal umgebogen, Ränder der Spitze durch papillenartig vortretende Zellecken gezähnt. Rippe gleichbreit 0,04—0,05 mm, gelbbräunlich, dicht vor der Spitze endend, oberwärts am Rücken gezähnelt; 2 (3) Bauchzellen und bis 15 Rückenzellen. Alle Blattzellen fast gleichförmig, parenchymatisch, rundlich- bis oval-4—6seitig, 0,008—0,009 mm breit, dickwandig, nicht getüpfelt, zuweilen im verschmälerten Theile die verdickten Zellecken beiderseits papillenartig vortretend, Zellen in der Mitte des Blattgrundes kurz rectangulär oder alle Zellen des Blattgrundes quadratisch 0,010—0,012 mm. Astblätter wenig kleiner, bis 0,9 mm lang und 0,45 mm breit, weniger hohl, undeutlich zweifaltig, Ränder flach, oberwärts deutlicher gezähnelt. Perichätium nicht wurzelnd, innere Perichätialblätter aufrecht,

bis 2,4 mm lang, scheidig, oben allmählich zugespitzt, mit ziemlich kräftiger Rippe, alle Zellen verlängert, derbwandig, nur am Grunde locker und dünnwandig. Seta bis 12 mm lang, dünn, braunroth, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen mit wenigen kurzen Paraphysen. Kapsel stark geneigt bis fast horizontal, oval-länglich, hochrückig, rothbraun, Urne 1,8 mm lang und 0,9 mm dick, trocken stark eingekrümmt, in die Seta verschmälert und unter der Mündung verengt. Deckel gewölbt-kegelig, stumpf gespitzt. Ring einreihig, kleinzellig. Alle Zellen der Kapselepidermis rundlich-sechsseitig, stark verdickt (besonders in den Zellecken), Zellen des Kapselgrundes kurz rectangulär, Spaltöffnungen zahlreich am Kapselgrunde, rund, functionslos, Sporensack dem Wandgewebe anliegend. Zähne des äusseren Peristoms einer braunen Grundhaut aufsitzend, stark hygroskopisch, am Grunde verschmolzen, aus 0,08 mm breiter Basis allmählich verschmälert, 0,4—0,5 mm lang, gelbbräunlich, sehr breit gesäumt, in der oberen Hälfte bleich und grob papillös, in der unteren mit Querstrichelung, Dorsallinie im Zickzack, ventrales Lager dick, mit zahlreichen (35 bis 40) genäherten Lamellen. Inneres Peristom gelb, papillös, Grundhaut 0,14 mm hoch, Fortsätze schmal lanzettlich-pfriemenförmig, halb so breit als die Zähne und darüber, am Kiele nicht durchbrochen, Wimpern nur 2 rudimentäre Läppchen. Sporen 0,010—0,014 mm, braun, glatt; Reife im Mai.

**Var. β brachyclados** (Schwägr.) Bryol. eur. l. c. t. 1, fig. β (1850).

Synonyme: Leskea brachyclados Schwägr. in Schulte's Reise auf den Glockner II. p. 364 (1804).

Leskia incurvata β brachyclados Brid. Spec. musc. II. p. 81 (1812).

Leskea Saviana De Not. Syll. no. 87 (1838).

Etwas kräftiger, dunkelgrün oder braungrün, ohne Glanz. Stengel mit zahlreichen Rhizoiden, durch zahlreiche kürzere (bis 5 mm lang) Aeste fast regelmässig gefiedert; Aeste dünn, etwas gekrümmt, minder hakenförmig, meist spitz. Paraphyllien zahlreich, lang, faden- oder pfriemenförmig. Blätter minder einseitswendig, 1,4 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, rasch kurz und schief lanzettlich zugespitzt, in der Spitze gezähnt, längs am Rande umgerollt. Rippe kräftig, am Rücken sehr rauh. Blattzellen in Mehrzahl länglich (1 : 2), Primordialschlauch S förmig, oberwärts auf beiden Flächen die oberen Zellecken mehr oder minder stark papillös vortretend; in der Mitte des Blatt-

grundes rectanguläre, getüpfelte Zellen; Zellen der basalen Blattecken quadratisch. Sehr selten fruchtend.

**Var. γ tenella.**

In allen Theilen zarter als die Stammform, Tracht fast wie *Leskea nervosa.* Stengel verlängert, dünn (0,27 mm), spärlich wurzelnd, durch ungleichlange, dünne Aeste unregelmässig fiederig, Aeste an der Spitze gekrümmt, längere Aeste zerstreut mit kleineren Aestchen, kürzere Aeste in der dick eiförmigen Gipfelknospe Nematoden-Colonien einschliessend. Paraphyllien schmal lanzettlich. Alle Blätter einseitswendig und allmählich lang und scharf zugespitzt, völlig ganzrandig, am Rande längs umgerollt und dicht vor dem Rande mit Falte. Stengelblätter 1 mm lang und 0,40—0,45 mm breit; Astblätter 0,7—0,9 mm lang und 0,30—0,36 mm breit; Rippe am Grunde nur 0,035 mm breit. Blattzellen glatt, derbwandig, nicht getüpfelt, in Mehrzahl länglich, 0,007—0,009 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, in der Mitte des Blattgrundes kurz rectangulär, mehrere Randreihen quadratisch und querbreiter. Perichätialblätter mit abstehenden Spitzen. Seta bis 17 mm lang, dünn, verbogen und gegenläufig gedreht. Kapsel fast aufrecht und fast regelmässig, oval, schwach hochrückig, Urne 1,4 mm lang und 0,8 mm dick, braun, unter der Mündung nicht oder kaum verengt. Zellen der Kapselepidermis rundlich-sechsseitig (im Mittel 0,018 mm); Spaltöffnungen (auch in der Anlage) fehlend. Peristom und Sporen wie bei der Grundform.

An allerhand Gesteinen (besonders an kalkhaltigen) und auf gröberem Detritus, selten am Grunde der Stämme, von der Bergregion (von 1000 m aufwärts) bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet, doch immer spärlich fruchtend. Wurde für das Gebiet zuerst von Ludwig (Leskea incurvata Hedw.) im Riesengebirge entdeckt. Das Vorkommen bei Lyck in Ostpreussen leg. Sanio (teste H. v. Klinggraeff) bleibt mir ein bryographisches Räthsel. Sudeten: häufig von 700—1400 m im Riesen- und Isergebirge und im Gesenke; niedrigste Fundorte: Görbersdorf bei Waldenburg 570 m und Hornschloss bei Charlottenbrunn; Babiagora; Tatra; Inselsberg im Thüringer Wald; im Frankenwald auf Diabas 550 m (Molendo); Fränkischer Jura: bei Casendorf (Arnold); Rhön: nur auf den höchsten Kuppen von 800—932 m (Geheeb); Vogesen; Schwarzwald. In Württemberg fehlend. Vielfach in den bayerischen, deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen von 570—2870 m (Piz Arlas in Rhätien), am Grieskogel bei Wald in Steiermark noch bei 2000 m cfrct. (Breidler).

***Var.* β** auf Kieselgestein an feuchten Orten in der Alpen- und Hochalpenregion verbreitet. Wurde von Schwägrichen auf Steinen zwischen Eis an der Salmshöhe am Grossglockner entdeckt. Diese Varietät wurde von den Autoren sehr verschieden gedeutet; sie kann nach der Originalbeschreibung nur als eine

durch grössere Feuchtigkeit hervorgerufene Form aufgefasst werden, die sich von *P. atrovirens* nicht scharf abgrenzen lässt.

***Var.*** *γ*. Kalkpflanze! Zuerst von Milde in Bryol. siles. p. 264 erwähnt. Auf Kalk im Riesengrunde des Riesengebirges und auf Kalkgeröll vor Gräfenberg im Gesenke 440 m (Milde); Untersberg bei Salzburg cfrct. (Schwarz 1857); Lengenthal bei Tölz in den bayerischen Alpen bis 1000 m cfrct. (P. G. Lorentz).

145. Gattung: **Heterocladium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. (1852).

Feinere, verworren- und flachrasige, starre und glanzlose Bewohner dürren Bodens und schattiger Felsklüfte. In Grösse und Habitus den Formen von *Microthuidium* ähnlich. Hauptstengel und dessen Theilungen an beiden Enden stoloniform, kriechend, wurzelnd, fadendünn, in der Mitte dichter beblättert, durch kleinblättrige, kurze Aeste mehr oder minder unregelmässig gefiedert. Stengel rundlich-fünfkantig, mit und ohne Centralstrang; Paraphyllien spärlich und klein, kurz pfriemenförmig oder blattähnlich. Blätter zweigestaltig. Stammblätter aufrecht-abstehend bis sparrig zurückgebogen, aus herablaufendem, verkehrt-herzförmigem Grunde rasch oder allmählich lang und scharf zugespitzt, nicht oder undeutlich gefurcht, am Rande flach und rings fein gesägt oder durch Papillen gezähnt. Rippe kurz bis undeutlich, einfach, gabelig bis doppelt; aus gleichartigen Zellen gebildet. Zellen der concaven Blattmitte länglich, alle übrigen Zellen rundlich-4—6seitig, die kollenchymatischen Zellecken beider Blattflächen als Papillen vortretend. Astblätter kleiner, breit eiförmig, spitz. Zweihäusig, selten einhäusig; ♂ Blüthen stengel- und astständig, ♀ nur stengelständig. Perichätium wurzelnd, vielblättrig, Hüllblätter fast sparrig, bleich, nicht gefurcht. Seta verlängert; Scheidchen länglich, mit Paraphysen. Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig oder länglich, kurzhalsig, gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt. Haube kappenförmig, flüchtig. Deckel convex-kegelig, stumpf oder geschnäbelt. Ring differenzirt. Sporensack mit engem Luftraume, Hals mit Assimilationsgewebe und normal-phaneroporen Spaltöffnungen. Peristom hygroskopisch, Fortsätze im trockenen Zustande zwischen den Spitzen der Zähne durchtretend. Zähne am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, eng gegliedert, mit dorsaler Querstrichelung und zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom mit hoher Grundhaut, ritzenförmig durchbrochenen, lanzettlichen Fortsätzen und vollständigen Wimpern (2 und 3) ohne Anhängsel. Sporen klein.

Diese Gattung (von heteros = verschieden und clados = Ast, wegen der Verschiedenheit der Stamm- und der Astblätter) sollte als Mittelglied die beiden Gattungen *Pseudoleskea* und *Thuidium* ebenso einander nähern als von einander trennen. Thatsächlich steht sie jedoch einigen Gliedern des Subg. *Microthuidium*, z. B. *Th. pulchellum, Th. minutulum,* weit näher, die vielleicht besser mit *Heterocladium* vereinigt würden.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Einhäusig. Stammblätter sparrig-zurückgebogen . . **H. Kurrii.**
Zweihäusig.
  Papillen halbkugelig. Blätter allseits aufrecht-abstehend. Leskea-Habitus . . . . . . . . . . . . **H. papillosum.**
  Papillen klein, nicht halbkugelig.
    Stammblätter sparrig, rasch lang zugespitzt. Astblätter dachziegelig . . . . . . . **H. squarrulosum.**
    Stamm- und Astblätter abstehend-einseitswendig, kurz zugespitzt . . . . . . . . . **H. heteropterum.**

**691. Heterocladium heteropterum** (Bruch) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 4, t. 2 (1852).

Synonyme: Pterogonium heteropterum Bruch in lit., Schwägr. Suppl. III. P. I. t. 210 b (1827).
Hypnum catenulatum Hook. & Tayl. Musc. brit. ed. 2, p. 160, t. 24 (1827).
Hypnum catenulatum Brid. Bryol. univ. II. p. 450 ex parte (1827).
Hypnum heteropterum Spruce in Musc. Pyren. no. 56 (1847) et in Annal. and Magaz. of nat. hist. 1849, p. 272.
Leptohymenium Ahnfeltii Aongstr. in Hartm. Skand. Fl. 10. ed. II. (1871).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 539, 643 a, b.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 21, 316 (var. $\beta$).
Limpricht, Bryoth. sil. No. 36.
Molendo, Unio itin. crypt. 1863, No. 59.

Zweihäusig; ♂ Blüthenknospen eiförmig, Hüllblätter rippenlos, die äusseren stumpf, die inneren langspitzig, Antheridien und Paraphysen wenig zahlreich. ♀ Blüthen stengelständig, verlängert, bleich, mit 15—25 Archegonien und zahlreichen Paraphysen. — Rasen dicht und verwebt, etwas starr, sattgrün bis dunkelgrün. Hauptstengel 4—8 cm lang, niederliegend oder aufsteigend, starr und brüchig, entfernt beblättert und spärlich wurzelhaarig, sehr ästig, fast regelmässig gefiedert; Aeste lang (bis 20 mm) und spitz, nicht selten flagellenartig, Aestchen kurz und spitz. Stengelquerschnitt rundlich-fünfkantig, 0,3 mm dick, ohne Centralstrang, Innenzellen sehr locker, nach aussen 4 bis 6 Schichten oder alle Zellen gelb- und dickwandig. Paraphyllien selten, spitz

eiförmig, fast regelmässig, gesägt. Blätter der secundären Sprossen abstehend-einseitswendig, herablaufend, eilänglich, allmählich kurz zugespitzt, 0,75 mm lang und 0,40 mm breit, flach, rings am Rande papillenartig gezähnt. Rippe grün, unten 0,035 mm breit, vor der Blattmitte endend, am Ende oft gabelig, flach, zweischichtig, meist 4 Bauch- und 6 Rückenzellen. Blattzellen dickwandig, nicht getüpfelt, die kollenchymatischen Zellecken auf beiden Blattflächen als Papillen vortretend; Zellen längs der Blattmitte länglich bis linealisch, 0,006 mm breit, oben dreimal und unten bis sechsmal so lang, mehrere basale Randreihen quadratisch (0,008 mm) oder rundlich. Astblätter etwas kleiner, eilanzettlich, kurz zugespitzt, 0,60 mm lang und 0,36 mm breit, abstehend und fast einseitswendig. Blätter des kriechenden Hauptstengels entfernt gestellt, aus herzförmiger Basis lang und scharf zugespitzt, flachrandig, rippenlos. — [Perichätium wurzelnd, bleich, innere Hüllblätter verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, minder sparrig, nicht papillös. Seta kurz, roth, rechts gedreht; Scheidchen länglich, mit vielen Paraphysen. Kapsel horizontal, oval bis länglich, kurzhalsig, derbhäutig, olivenbräunlich, trocken unter der Mündung wenig verengt. Haube klein, weisslich. Deckel aus convexer Basis lang und schief geschnäbelt. Ring zweireihig sich abrollend. Ausbildung des Peristoms nach den Bildern der Bryol. eur. wie bei *H. squarrulosum.*]

**Var. β flaccidum** Bryol. eur. l. c. (1852).

Synonyme: Heterocladium heteropterum β fallax Milde, Bryol. siles. p. 270 (1869).

Heterocl. heteropterum var. cavernarum Mol. Bayer. Laubm. p. 210 (1875).

Heterocl. heteropterum forma umbrosa H. Müll. Westf. Laubm. N. 316.

Tracht von *Amblystegium Sprucei.* Stengel haarfein, weich. Alle Blätter entfernt gestellt, allseitswendig, länglichlanzettlich. Stengelblätter 0,45 mm lang und 0,36 mm breit, Astblätter 0,3 mm lang und 0,2 mm breit.

An beschatteten, feuchten Felswänden, in Klüften und Höhlungen verschiedenartiger Gesteine: Sandstein, Keuper, Granit, Gneis, Basalt, Porphyr, Trachyt, Gabbro, Diorit (nicht auf Kalk), durch das Bergland und das Alpengebiet verbreitet, doch bisher nur in den Pyrenäen von R. Spruce und in England von Wilson und Wood fruchtend gesammelt. Wurde von Bruch zuerst in Exemplaren vom Hoheneck in den Vogesen (leg. Mougeot) und aus dem Schwarzwalde (leg. W. Ph. Schimper) bekannt. Sudetenzug und dessen Vorberge von 250—1300 m, Babiagora, Harz, Thüringer Wald; Westfalen, Rheinprovinz, Ardennen, Taunus,

Odenwald, Vogesen, Schwarzwald, Württemberg (im Keuper), Rhön, Fichtelgebirge, Böhmerwald, bayerischer Wald, Mähren, Ober- und Nieder-Oesterreich, Salzburg, Steiermark von 400—1500 m, Kärnthen selten, Tirol, Schweiz auf Kieselgestein in in der alpinen und subalpinen Region selten; höchste Fundorte: Rheinschlucht bei Vals 1400 m, Bevers 1830 m und Piz Languard 2570 m (Pfeffer).

***Var.*** *β* in feuchten Felshöhlungen, z. B. im Keuper bei Bayreuth und in den oberen Vogesen (Schimper), Bonn, Westfalen, Oberbaden, Württemberg, Rhön und Schlesien.

***Heterocladium Kurrii*** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 5, t. 2 (1852).

Synonyme: Hypnum Kurrii Hartm. Skand. Fl. ed. 10, p. 36 (1871).
Heterocladium squarrosulum (Voit) forma Lindb. Meddel. pro Fauna et Flora fenn. 13. Heft p. 185 (1886).

Einhäusig; ♂ Blüthen stengel- und astständig, knospenförmig, klein, Hüllblätter eiförmig, minder lang zugespitzt, gesägt, Antheridien und Paraphysen spärlich. — Grösse und Tracht von *H. squarrosulum*! Räschen klein, gelbgrün, glanzlos, im Alter gelbbräunlich. Hauptstengel an beiden Enden stoloniform, durch kurze Aeste regelmässig gefiedert. Paraphyllien wenig zahlreich, lanzettlich, an den Rändern gezähnt. Stengelblätter aus breit verkehrt-eiförmigem Grunde lanzettlich und allmählich zugespitzt, aus der Mitte sparrig zurückgekrümmt, rings scharf gesägt, beide Blattflächen stark papillös. Rippe gabelig, kurz und undeutlich. Blattzellen längs der Mitte länglich-sechsseitig, gegen die Ränder rundlich-4—6seitig. Antheridien kleiner, abstehend, trocken nicht dachziegelig. Perichätium wurzelnd, vielblättrig, Hüllblätter sparrig abstehend, bleich, zart, glatt, die inneren aus fast scheidigem Grunde in der Mitte plötzlich in eine lange, zurückgebogene Pfrieme verschmälert. Seta 2 cm lang, Scheidchen länglich, mässig behaart. Kapsel aus aufrechtem Grunde horizontal, länglich, nicht oder wenig gekrümmt, trocken unter der Mündung verengt. Deckel und Ring? Peristomzähne röthlich-orange, lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt etc. Grundhaut $1/2$ der Zähne, Fortsätze ritzenförmig durchbrochen, Wimpern (2 und 3) vollständig, knotig. Sporen?

Wurde von Professor Kurr zufällig mit anderen Hypnaceen auf feuchtem Boden der Alpe Dovrefjeld in Norwegen gesammelt und im Esslinger Reiseverein (wahrscheinlich als Hypnum dimorphum) ausgegeben. Schimper sah nur ein Räschen. Die Pflanze ist seither nicht wieder gefunden worden. S. O. Lindberg vermuthet darin die monöcische Form von *H. squarrosulum.* Wahrscheinlicher ist es, dass hier ein *Microthuidium* vorliegt; denn nach der Zeichnung der Bryol. eur. tab. 480, fig. 6 x stehen die Papillen auf der Mitte des Lumens der Zelle, bei *Heterocladium* jedoch stets über den Zellecken, wie dies für *H. heteropteron* l. c. fig. 6 x auch richtig gezeichnet ist.

***Heterocladium papillosum*** Lindb. Musc. scand. p. 37 (1879).

Synonyme: Leskea (Pseudoleskea) papillosa Lindb. in Bot. Not. 1872 p. 135 et Schimp. Syn. ed. 2, p. 597 (1876).
Leskea (?) papillosa Lindb. in Soc. pro Fauna et Flora fenn. 9. October 1880.

Zweihäusig; ♀ Sprossen stengelständig, am Grunde wurzelnd, schlank, Hüllblätter bleich, 1 mm lang, langspitzig, nicht gefurcht, fast rippenlos, ganzrandig,

alle Zellen verlängert und glatt, 12—15 Archegonien (0,28 mm lang) und zahlreiche fadenförmige, hyaline Paraphysen. — Rasen sehr klein und zierlich, meist dünne Ueberzüge bildend, dunkelgrün oder schmutziggrün, glanzlos. Stengel kriechend, 5—10 mm lang, gelbgrün, weich (0,14 mm dick), absatzweise mit gelblichen, glatten Rhizoiden, unregelmässig fiederig verzweigt; Aeste abstehend, bis 4 mm lang, drehrund, allmählich verdünnt; spärlich mit kurzen Aestchen. Paraphyllien anscheinend fehlend. Stengelblätter im feuchten Zustande allseits aufrecht abstehend, im trockenen locker anliegend, breit eiförmig, rasch zu einer lanzettlichen, scharfen Spitze verschmälert, 0,45 mm lang und 0,30 mm breit, hohl, ganzrandig, vor den am Grunde etwas zurückgebogenen Rändern mit undeutlicher Faltung. Astblätter den Stengelblättern ähnlich, doch kleiner (0,24 mm lang und 0,20 mm breit) und ohne Falten. Blätter der Aestchen und der fadenförmigen Sprossen eiförmig, kurz zugespitzt, scharf oder stumpflich, 0,090 mm lang und 0,075 mm breit, sehr hohl und an den flachen Rändern gezähnelt. Rippe sehr kurz, 0,035 mm breit und flach, zuweilen gabelig, in den Astblättern fehlend oder durch zwei divergente kurze Linien angedeutet. Blattzellen chlorophyllreich, kollenchymatisch, nicht getüpfelt, in Mehrzahl oval 4—6seitig, 0,007—0,009 mm breit und 0,014—0,018 mm lang, längs der Mitte des concaven Blatttheiles gestreckt, 0,024—0,035 mm lang, gegen die basalen Blattränder schief quadratisch bis rhomboidisch, 0,009—0,012 mm, am Blattrücken die kollenchymatischen Zellecken als halbkugelige Papillen vortretend. Die fruchtende und die ♂ Pflanze unbekannt.

Im finnischen Torneo-Lappland von J. P. Norrlin 1867 an mehreren Orten entdeckt, später auch von H. W. Arnell am Jenesei in Sibirien und von E. Jörgensen bei Fossen im arktischen Norwegen gesammelt.

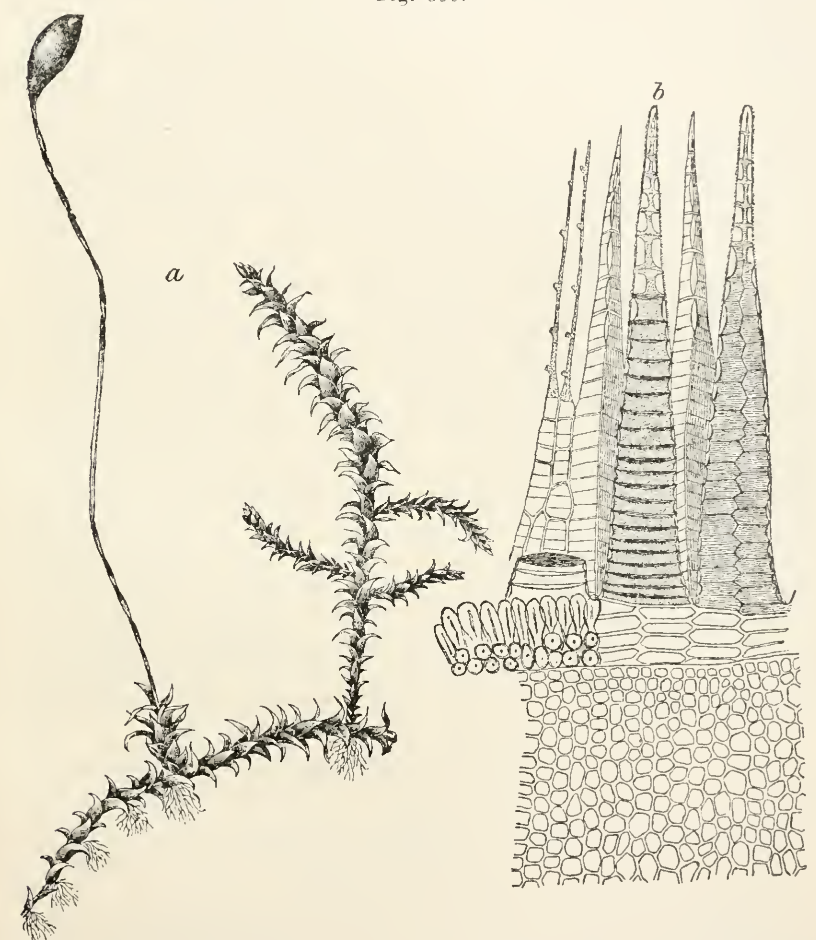
**692. Heterocladium squarrosulum** (Voit) Lindb. Musci scand. p. 37 (1879).

Synonyme: Hypnum squarrosulum Voit in Sturm, D. Fl. II. fasc. 11 c. tab. (1810).
Hypnum dimorphum Brid. Spec. musc. II. p. 149 (1812).
Hypnum (Stereodon) dimorphus Brid. Bryol. univ. II. p. 581 (1827).
Heterocladium dimorphum Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 3, t. 1 (1852).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 993.
Molendo, Unio itin. crypt. 1863, No. 60, 61 (var. β).

Zweihäusig; beiderlei Blüthen stengelständig, ♂ bisweilen auch astständig. ♂ Hüllblätter oval, zugespitzt, am Rande gesägt, Antheridien klein, mit fadenförmigen, langen Paraphysen. — Nach Grösse und Tracht den kleinsten Thuidium-Formen ähnlich. Rasen weit ausgedehnt, flach, meist locker und verworren, starr, freudiggrün oder gelbgrün, glanzlos. Hauptstengel stoloniform, kriechend, verlängert, wiederholt getheilt, mit absteigenden Stolonen und zahlreichen Büscheln gelbrother, glatter Rhizoiden, durch kätzchenartige, kurze und stumpfe Aestchen unregelmässig gefiedert. Stengel 0,24 mm dick, aussen 4 Schichten

kleiner, gelb- und dickwandiger, Grundgewebe locker; Centralstrang arm- und kleinzellig. Paraphyllien nicht zahlreich, blattartig, getheilt bis handförmig, gezähnt. Blätter zweigestaltig, am Hauptstengel mehr oder minder gedrängt, 0,9 mm lang und

Fig. 350.




Heterocladium squarrosulum (Voit). a Habitusbild $\frac{12}{1}$, b Peristom $\frac{150}{1}$.

0,6 mm breit, aus weit herablaufender, herzförmiger Basis rasch lang zugespitzt, aus der Mitte sparrig zurückgekrümmt, flachrandig, rings fein gezähnt; beide Blattflächen mit papillös vortretenden Zellecken. Rippe doppelt, kurz bis un-

deutlich. Blattzellen dickwandig, längs der concaven Blattmitte linealisch, 0,007—0,009 mm breit und vier- bis achtmal so lang, getüpfelt, gegen die Ränder unregelmässig, in Mehrzahl quadratisch (0,010 mm) und querbreiter. Astblätter kleiner, feucht aufrecht-abstehend, trocken genau dachziegelig, eiförmig, 0,45—0,60 mm lang und 0,35—0,45 mm breit, stumpflich oder stumpf, seltener spitz, flachrandig, gezähnt, mit kurzer Doppelrippe. Perichätium wurzelnd, vielblättrig, Hüllblätter scheidig, aus der Mitte sparrig zurückgekrümmt, langspitzig, die inneren 2,4 mm lang, weisslich, rippenlos, gesägt. Seta purpurn, 12—15 mm lang, unten links und oben rechts gedreht; Scheidchen mit gelblichen Paraphysen. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich, schwach eingekrümmt, Urne 2 mm lang und 0,6 mm dick, derb, röthlich, unter der Mündung eingeschnürt. Deckel kegelig, 0,6 mm hoch, stumpf, dunkelroth. Ring zweireihig, stückweise sich ablösend, Zellen 0,05 mm radial entwickelt. Zellen des Exotheciums dickwandig, am Kapselrücken rectangulär, an der Bauchseite rundlich-sechsseitig, Spaltöffnungen rund (0,024 mm), mit zahlreichen Nebenzellen; Sporensack kurz gestielt; Luftraum eng, mit Assimilationsgewebe. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,45 mm lang, unten 0,09 mm breit, fast orange, fein papillös, schmal gesäumt, Dorsalfläche quergestrichelt, Längslinie im Zickzack, Dorsalfelder sehr niedrig; Lamellen zahlreich (bis 30), unten genähert. Inneres Peristom gelblich, Grundhaut 0,18 mm hoch, Fortsätze lanzettlich, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern 2 (3) fadenförmig, knotig und mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,007—0,010 mm, lichtbräunlich, fast glatt; Reife Winter und Frühlingsanfang.

**Var. *β* compacta** Mol. in sched., Pfeffer, Bryogr. Stud. p. 71 (1869).

Niedrige und dichtrasige Hochalpenform mit weniger sparriger und öfters fast kätzchenartiger Beblätterung.

In Wäldern auf lehmig-sandigem Boden, über Baumwurzeln und auf kieselreichem Gestein, selten auf humusbedecktem Kalk, von der Hügelregion bis auf die Hochalpen durch das ganze Gebiet ziemlich verbreitet, stellenweise Massenvegetation bildend, nicht selten fruchtend. Zuerst von J. G. W. Voit in Eichenwäldern bei Schweinfurt entdeckt. In den Floren von Ost- und Westpreussen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Ostfriesland, Oldenburg, Hannover und Westfalen bisher nicht nachgewiesen. Sehr selten in der Tiefebene, z. B. in der Mark Brandenburg: Hellbrunner Ecke bei Liberose (Busch),

Trossiner Birkbusch bei Bärwalde (R. Ruthe); Schlesien: am Dammrauer Berge bei Grünberg cfrct. (Hellwig), Buchenwald bei Czarnosin (L.), Herdberg im Riesengebirge, Basalt der Kleinen Schneegrube, Neudeck in der Grafschaft Glatz (L.), Kessel im Gesenke bei 1300 m (Sendtner); Tatra von 940—2100 m; Königreich Sachsen: Herrnhut (Breutel); Thüringen, Harz, Rheinprovinz, Taunus, Rheinpfalz, Vogesen, Schwarzwald, Württemberg, Rhön, Steigerwald, Fichtelgebirge, Böhmerwald und bayerischer Wald, Algäu und bayerische Alpen bis 2000 m, Oberfranken und fränkischer Jura, Böhmen, Salzburg, Steiermark 400—2400 m (Breidler); Kärnthen: allgemein verbreitet, in den Turracher Alpen bis 2400 m (Breidler); Tirol: am Habacher Kopf bei Graun und am Stilfser Joch noch bei 2800 m (Breidler); Schweiz: am Piz Gallegione noch bei 2730 m (Pfeffer).

***Var.*** *β* nur in den Hochalpen: in den südwestlichen Tauern über den Alneten bis 2800 m (Lorentz), in den Südalpen an der Padaspitze in Livinallongo bei 2400 m (Molendo), im Veltlin (Lorentz), in Bünden an Sayiser Köpfen 2030 m, Urdenalp 2300 m, Gürgaletsch 2400 m und Piz Languard 2870 m (Pfeffer).

## 146. Gattung: **Thuidium** Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852).

Theils kleine, theils grosse Waldmoose (am Boden, am Grunde der Stämme, über Wurzeln und Steinen), immer durch wedelartige Verästelung von eigenthümlicher Tracht. Rasen ausgedehnt, locker, meist verflacht, starr, meist gelb- oder braungrün, stets glanzlos. Stämmchen hingestreckt und reichlich wurzelhaarig oder auf- und absteigend und hier und da durch Rhizoidenbüschel wurzelnd, selten fast aufrecht, stets wenig getheilt, regelmässig ein- bis dreifach gefiedert, Fiedern in der Ebene des Stämmchens ausgebreitet, und die Wedel im Umrisse lanzettlich bis dreieckig. Hauptstengel im Querschnitte oval, durch zahlreiche gefärbte, dickwandige bis substereide Rindenschichten fast holzig, Centralstrang arm- und kleinzellig, selten fehlend. Paraphyllien sehr zahlreich (oft dichten Stengelfilz bildend), mehrmals gabeltheilig oder gespreizt-ästig, papillös, selten lanzettlich und am Rande gewimpert, meist den Fiedern 2. oder 3. Ordnung fehlend. Blätter dimorph bis heteromorph. Stammblätter entfernt gestellt, mehr oder minder herablaufend, verkehrt herzförmig-dreieckig, lanzettlich-zugespitzt, mit 4 (2) starken Längsfurchen; Blattränder durch Papillen gezähnelt bis gesägt. Rippe kräftig, mit oder vor der Spitze endend, am Rücken vortretend und durch hyaline Papillen rauh, im Querschnitte planconvex, alle Zellen gleichartig, Bauchzellen glatt, am Grunde oft mehrzählig. Alle Blattzellen chlorophyllös, mehr oder minder verdickt, nicht immer getüpfelt, am Rücken (selten beiderseits) papillös, in den meisten Fällen mit langer

Papille auf der Mitte des Lumens jeder Zelle; Zellen in der Mitte des Blattgrundes lockerer, rectangulär bis verlängert-sechsseitig, alle übrigen Zellen rundlich- bis länglich-vier- bis sechsseitig; Zellen der Fiederblättchen fast gleichförmig, meist rundlich oder oval, mit längeren Papillen, Gipfelzelle zuweilen gestutzt und zwei- bis vierspitzig. Fiederblättchen kleiner, dichter gestellt, niemals einseitswendig; die Blättchen 1. Ordnung oft den Stammblättern ähnlich und schwach gefurcht, die Blättchen 2. und 3. Ordnung eilanzettlich, nicht gefurcht, mit kurzer und schwacher Rippe. Ein- oder zweihäusig, alle Blüthen stengelständig, vielblättrig, mit zahlreichen fadenförmigen, hyalinen Paraphysen. ♂ Hüllblätter rippenlos, Antheridien kurz gestielt, Schlauch länglich. Perichätium meist wurzelnd, schlank; innere Hüllblätter verlängert, bleich, anliegend, nicht scheidig, meist lanzettlich und längsfaltig, oft in eine lange haarförmige Spitze verlängert, zuweilen am Rande gewimpert, meist alle Zellen linealisch und nicht papillös; Rippe vor der Spitze endend. Seta verlängert, roth, glatt, im trockenen Zustande gegenläufig gedreht; Scheidchen mit Paraphysen, meist cylindrisch. Kapsel geneigt bis horizontal, oval-länglich bis cylindrisch, kurzhalsig, stets mehr oder minder gekrümmt, braun, trocken meist unter der Mündung eingeschnürt. Haube kappenförmig, meist bis zur Urnenmitte reichend, gelblich, glatt, flüchtig. Deckel verlängert kegelig oder aus convexer Basis schief geschnäbelt. Ring mehr oder minder differenzirt, zuweilen bleibend. Zellen der Epidermis dickwandig, am Rücken rectangulär bis verlängert, an der Bauchseite kürzer; Spaltöffnungen nur im Halstheile, entweder normal-phaneropor oder reducirt, letzternfalls der Sporensack ungestielt und der Luftraum fehlend; Columella nach der Entdeckelung zurückschrumpfend. Peristom doppelt und wie bei *Pseudoleskea* (event. *Hypnum*) ausgebildet, doch die Wimpern (2 bis 4) vollständig und knotig, zuweilen mit kurzen Anhängseln. Sporen klein.

Die Glieder dieser Gattung hatte bereits C. Müller in Syn. II. p. 482 (1851) als *Tamariscella* (Subg. *Hypnaceae*) zusammengefasst; Schimper erhob sie wegen der Thuja-ähnlichen Tracht zur Gattung *Thuidium*, die er mit *Pseudoleskea* und *Heterocladium* zur Familie *Leskhypnaceae* vereinigte. Wenn er auch auf den Tafeln der Bryol. eur. den Namen „Thujidium“ schrieb, so steht dafür im Texte und in Schimper's späteren Werken immer Thuidium, und diese Schreibweise blieb unbeanstandet, bis sie S. O. Lindberg 1876 (Manip. musc. secund.) in Thuyidium und später (1879 in Musc. scand.) in Thyidium änderte. Letztere Schreibung ist zweifelsohne die richtigere und hat Anhänger gefunden, allein der alten Orthographie ist so lange der Vorzug zu geben, bis auch die Schreibung von Thuja geändert sein wird. Nach Jäger und Sauerbeck (1879) bereits in 128 Species bekannt.

## Uebersicht der europäischen Arten.

Einhäusige Arten.
Kleine Waldmoose an trockenen Orten. Stengel niederliegend, meist einfach gefiedert (*Microthuidium*).
Paraphyllien einfach.
Blattzellen turgid, dicht papillös **Th. minutulum.**
Blattzellen flach, Zellecken papillös vortretend
**Th. pulchellum.**
Paraphyllien gabelig und ästig. Papillen aus der Mitte des Lumens jeder Zelle.
Papillen lang und spitz. Sporen olivengrün, glatt
**Th. punctulatum.**
Papillen stumpflich. Sporen rostbraun, gekörnelt
**Th. gracile.**
Stattliche Sumpfmoose. Stengel aufrecht, zottig-filzig, einfach gefiedert. Papillen abstehend, dünn nnd gerade (*Elodium*)
**Th. Blandowii.**
Zweihäusig. Stattliche Waldmoose. Paraphyllien gespreizt-ästig (*Euthuidium*).
Stengel niederliegend oder auf- und absteigend. Rippe an der Basis verbreitert.
Dreifach gefiedert, zierlich und weich, grün und gelbgrün.
Endzelle der Fiederblättchen nicht gestutzt, einspitzig; Perichätialblätter lang gewimpert
**Th. tamariscinum.**
Endzelle der Fiederblättchen rundlich, zwei- und dreispitzig; Perichätialblätter nicht gewimpert
**Th. pseudo-tamarisci.**
Doppelt gefiedert, starr, gebräunt; Endzelle der Fiederblättchen gestutzt, zwei- und dreispitzig.
Perichätialblätter gewimpert. Stammblätter am Rande breit umgerollt, Rippe gleichbreit, vor der kurzen, flachen Pfrieme endend . . **Th. delicatulum.**
Perichätialblätter ohne Wimpern.
Stammblätter allmählich lang und fein zugespitzt, am Rande umgerollt, Rippe $^2/_3$ des Blattes durchlaufend . . **Th. Philiberti.**
Stammblätter flachrandig, Rippe die Pfrieme ausfüllend . . . . . . **Th. recognitum.**
Stengel fast aufrecht, starr, einfach gefiedert; Rippe am Grunde nicht verbreitert.
Zellen der Astblätter rundlich, am Rücken mit vorwärts gerichteter, langer Papille aus der Mitte des Lumens jeder Zelle . . . . . . . . . **Th. abietinum.**
Alle Blätter weit grösser. Zellen der Astblätter länglich, meist dreimal so lang als breit, am Rücken mit kleinen, rundlichen Papillen . . . . . **Th. histricosum.**

A. **Microthuidium.** Kleine Waldmoose an trockenen Orten. Stengel niederliegend, meist einfach gefiedert. Einhäusig.

**693. Thuidium minutulum** (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 5, t. 1 (1852).

Synonyme: Hypnum minutulum Hedw. Descr. IV. p. 90, t. 34 (1797).
Hypnum bavaricum Voit in Sturm, D. Fl. II. Heft 14 c. icon. (1813).
Hypnum (Stereodon) minutulus Brid. Bryol. univ. II. p. 578 ex p. (1827).
Hypnum Martianum Sendtn. in Regensb. Denkschr. III. p. 150 (1841).
Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 540.

Einhäusig; beiderlei Blüthen stengelständig, Geschlechtsorgane spärlich, mit längeren, fadenförmigen Paraphysen, Hüllblätter mit Rippe; ♂ Blüthen armblättrig, Hüllblätter breit-oval, spitz bis stumpflich. — Rasen locker, flach und niedrig, dunkelgrün. Hauptstengel kriechend, durch zahlreichen braunrothen, papillösen Wurzelfilz dem Substrate anliegend, dick (0,33 mm), 10—20 mm lang, getheilt, einfach oder doppelt gefiedert, Fiedern 3—5 mm, Fiederchen 1 mm lang. Stammquerschnitt oval und rund, Centralstrang armzellig, den Fiedern fehlend, Zellen des Grundgewebes nach aussen enger und dickwandiger. Paraphyllien auf jeder Oberflächenzelle, einfach, lanzettlich und dreieckig-pfriemenförmig, papillös, in Mehrzahl fadenförmig, zwei- und dreizellig, Endzelle zweispitzig. Blätter dimorph. Stammblätter locker gestellt, dreieckig-herzförmig, langspitzig, 0,33 mm lang und 0,24 mm breit, aufrecht-abstehend, Spitzen meist zurückgebogen, hohl, undeutlich gefurcht, Blattränder flach, nur am Grunde etwas zurückgebogen, in allen Blättern ganzrandig und durch die turgiden und papillösen Zellwände crenulirt. Astblätter gedrängt, abstehend, trocken eingekrümmt, eilanzettlich, kurz zugespitzt, 0,3 mm lang und 0,2 mm breit, hohl, nicht gefurcht, Blätter der Aestchen ähnlich gestaltet, 0,18 mm lang und 0,10 mm breit, beide hohl und flachrandig. Rippe zart, bleich, in den Stengelblättern in der Pfriemenspitze, in den Astblättern weit vor der Spitze endend, Zellen gleichartig, 2 glatte Bauchzellen, bis 6 papillöse Rückenzellen und wenige Innenzellen. Blattzellen gleichartig, dünnwandig, rundlich-4—6seitig, beiderseits turgid und mit zahlreichen Papillen auf dem Lumen und den Pfeilern, nur in der Pfriemenspitze der Stammblätter gestreckte, fast glatte Zellen. Perichätium wurzelnd, Hüllblätter bleich, fast scheidig, nicht längsfaltig, aus der Mitte abstehend, lanzettlich, lang zugespitzt, bis 1,8 mm lang,

ganzrandig; Rippe kräftig, vor der Spitze endend; alle Zellen verlängert, fast glatt. Seta 15—18 mm lang, dünn, bleichroth, am Grunde purpurn, rechts gedrecht; Scheidchen cylindrisch, mit zahlreichen bleichen Paraphysen. Kapsel horizontal, länglich, gekrümmt, röthlichgelb, dünnhäutig, Urne 1,5 mm lang und 0,5 mm dick, entdeckelt unter der erweiterten Mündung eingeschnürt. Haube gross. Deckel 1,5 mm lang, aus convexer Basis pfriemenförmig geschnäbelt, Schnabel gelb, gerade oder gekrümmt, Rand uneben. Ring dreireihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Kapselepidermis locker, rundlich-sechsseitig, kollenchymatisch, Spaltöffnungen spärlich, normal-phaneropor; Assimilationsgewebe nur im Halstheile; Columella zurückschrumpfend. Zähne des äusseren Peristoms am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,45 mm lang, unten 0,075 mm breit, gelb, schmal gesäumt, mit dorsaler Querstrichelung, zickzackförmiger Dorsallinie und sehr niedrigen Dorsalfeldern, Pfriemenspitze weisslich, grob papillös; Lamellen bis 40, die oberen entfernt gestellt und fast scheibenförmig. Inneres Peristom gelb, Grundhaut 0,14 mm hoch, Fortsätze halb so breit als die Zähne, eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2 und 3) vollständig und knotig. Sporen grün, 0,007—0,010 mm, fast glatt; Reife im Herbste.

In Wäldern der Ebene über Steinen, Baumwurzeln und am Grunde der Stämme (besonders Eichen, Buchen) bisher nur an wenigen Punkten in Süddeutschland und nach Girgensohn auch in Livland bekannt. Häufiger in Nordamerika. Zuerst von Gmelin im Jahre 1790 am Fusse von Eichen im Hardtwalde bei Karlsruhe in Baden entdeckt und von ihm handschriftlich als *Hypnum Schweikerti* unterschieden. Elsass: Neuhof bei Strassburg (Paris); Bayern: im Hochwalde von Schwaneck bis Bayerbrunn bei München (Sendtner, Hubert); früher auf einem Kalkhügel ober Weingarten bei Salzburg (Dr. Schwarz). Nach Reichardt (Zool.-bot. Ges. Wien 1860, p. 742) auch um Bad Neuhaus in Steiermark.

**694. Thuidium pulchellum** De Not. in Cron. Briol. Ital. II. p,.42, no. 50 (1867) et Epil. p. 235 (1869), sed non Kerner in Flor. exsicc. austro-hung. no. 1930.

Synonyme: Amblystegium gracile Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1864, p. 104.

Pseudoleskea gracilis (Jur.) Schimp. Syn. ed. 2, p. 853 in add. (1876).

Einhäusig; beiderlei Blüthen stengelständig; ♂ Knospen klein, meist 8 blättrig, Hüllblätter anliegend, eilänglich, spitz oder stumpflich, bis 0,36 mm lang, zart, hyalin, die innersten rippenlos, alle Zellen verlängert rhombisch und nicht papillös, meist 7 kurzgestielte Antheridien (Schlauch gelb, länglich, 0,15 mm lang) und wenige,

etwas längere, hyaline Paraphysen. — Tracht von *Leskea polycarpa*, doch zarter. Rasen niedergedrückt, locker und verworren, schlaff, freudiggrün, ohne Glanz. Stengel 1—2 cm lang, kriechend, 0,18 mm dick, grün, mit entfernt gestellten Büscheln gelbrother, glatter Rhizoiden, entfernt oder dichter und fiederig beästet; Aeste aufrecht, 1—4 mm lang, verschmälert, feucht flatterig, trocken starr und fast fadenförmig. Paraphyllien pfriemlich bis lanzettlich, meist einfach und bis 0,01 mm lang. Stammblätter locker gestellt, im feuchten Zustande fast sparrig abstehend, mit zurückgebogener Spitze, trocken dachziegelig, aus kurz eiförmiger Basis schmal lanzettlich-pfriemenförmig, 0,85 mm lang und 0,35—0,40 mm breit, in der verbreiterten unteren Blatthälfte hohl und zweifurchig, nur am Grunde etwas zurückgeschlagen, Blattränder durch schwach collabirte Zellwände undeutlich gezähnelt, in der Pfriemenspitze ungezähnt. Rippe kräftig, grün, unten 0,035 mm breit, mit der Pfrieme endend oder auslaufend. Lamina und Rippe am Rücken durch vortretende Zellecken papillös. Blattzellen länglich-sechsseitig, 0,006—0,009 mm breit und zwei- bis dreimal so lang, in der Pfrieme verlängert, am Blattgrunde beiderseits gegen die Ränder und Blattecken quadratisch (0,009 mm). Astblätter den Stammblättern ähnlich, doch kleiner, 0,45 mm lang und 0,20—0,24 mm lang, Rippe 0,02 mm breit, vor der Spitze endend, Blattzellen etwas kürzer, meist 0,006 mm breit. Perichätium wurzelnd, schlank, Hüllblätter bleich, die äusseren zurückgebogen, die inneren aufrecht, 1,5 mm lang, verlängert lanzettlich, in eine lange Pfriemenspitze verlängert, ganzrandig, nicht längsfaltig; Rippe kräftig, vor der Spitze endend; alle Zellen linearisch, glatt. Scheidchen mit zahlreichen hyalinen, fadenförmigen Paraphysen. Seta verlängert, glatt. [Kapsel aufrecht-eingekrümmt, länglich-cylindrisch, dünnhäutig, gelblich, trocken bräunlich und unter der Mündung schwach eingeschnürt. Haube gelblich. Deckel kegelig, stumpflich, mit Warze. Ring zweireihig, kleinzellig. Peristomzähne gelblich. Grundhaut des inneren Peristoms $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, schmal lanzettlich, lang zugespitzt, am Kiele nach De Notaris klaffend, nach Juratzka nicht durchbrochen; Wimpern (2 und 3) sehr zart, knotig.]

Nur im Süden des Gebiets. Zuerst von Daldini 1863 bei Locarno im Canton Tessin entdeckt. Oesterreichisches Küstenland: Rojano und Contovella bei Triest (Herb. Tommasini teste Juratzka); Tirol: an einem grasigen Raine in der Nähe der Kirche in Gratsch bei Meran (Milde 1863); Schweiz: im Kastanienwalde beim Oratorio del Sasso ob Locarno 360 m (J. Weber).

**695. Thuidium punctulatum** (Bals. & De Not.) De Not. Erbar. critt. Ital. no. 909 (1863) et Epil. p. 234 (1869).

Synonyme: Hypnum caespitosum filamentosum, minimum subflavum Dill. Hist. musc. p. 382, t. 36, f. 18 (1741).
Hypnum (Stereodon) virginianus Brid. Bryol. univ. II. p. 576 (1827).
Hypnum punctulatum Bals. & De Not. Prodr. Bryol. Mediol. p. 78 (1834).
Hypnum gracile var. lancastriense Sull. & Lesqu. Musc. bor.-amer. exsicc, no. 278 (1856) et Lesqu. & James, Manual p. 324 (1884).
Thuidium virginianum (Brid.) Lindb. Musc. scand. p. 36 in adn. (1879).
Thuidium pulchellum (haud De Not.) Geheeb in Rev. bryol 1879, p. 83.
Thuidium ambiguum De Not. Mscr.
Thuidium lancastriense Austin Mscr.

Sammlungen: Erbar. critt. ital. No. 909.
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 769.
A. Kerner, Flor. exs. austro-hung. No. 1930 (Th. pulchellum).

Einhäusig; ♂ Knospen klein, äussere Hüllblätter am Rücken papillös, die inneren lang zugespitzt, mit abgebogenen Spitzen, bis 0,6 mm lang, farblos, ungerippt, Zellen verlängert-rhombisch und glatt; Antheridien zu 5—10, Schlauch gelb, 0,18 mm lang, Paraphysen länger und zahlreich. — Grösse und Tracht von *Thuidium minutulum*. Rasen flach und locker, gelbgrün, im Alter rostbräunlich. Stamm kriechend, 2—3 cm lang, absatzweise durch Büschel braunrother, fast glatter Rhizoiden befestigt, durch entfernt gestellte Aeste unregelmässig (einfach oder doppelt) gefiedert, Aeste 2—4 mm lang, drehrund, stumpf, Aestchen 2 mm lang. Hauptstengel im Querschnitte 0,24 mm dick, oval-rundlich, Centralstrang (0,018 mm) arm- und kleinzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, Rinde wenig verschieden. Paraphyllien sehr zahlreich (an den Fiedern klein), fadenförmig, gabelig und ästig bis handförmig, Endzelle einspitzig. Stammblätter locker gestellt, feucht abstehend, aus breit eiförmiger Basis rasch lanzettlich zugespitzt, bis 0,66 mm lang und 0,33—0,45 mm breit, hohl, undeutlich zweifurchig, am Rande flach und infolge collabirter Aussenwände schwach ausgefressen-gezähnelt, am Grunde zuweilen etwas zurückgeschlagen und durch Paraphyllien gewimpert. Rippe unten 0,035—0,050 mm breit, bis in die Spitze verlängert, am Rücken rauh. Blattzellen derbwandig, nicht getüpfelt, jede Zelle am Rücken aus der Mitte des Lumens mit vertikal gestellter, langer, spitzer und gerader Papille; Zellen in Mehrzahl oval- bis länglich-sechsseitig, 0,009 mm breit, in der Spitze länglich, an der Basis in den basalen Zellecken quadratisch. Astblätter dicht gestellt, locker dachziegelig, den Stammblättern ähnlich, doch kleiner,

0,45 mm lang und 0,27 mm breit, oval-lanzettlich, spitz oder stumpflich, hohl, nicht gefurcht, Rippe schwächer (unten 0,02 mm breit), vor der Spitze endend; Blattzellen in Mehrzahl rundlich-4—6seitig, 0,008 mm, mit längeren Papillen, Endzelle einspitzig; Blätter der Aestchen aufrecht-abstehend, oval, spitz oder stumpflich, 2 mm lang und 1,5 mm breit, sehr hohl, Zellen 0,006 und 0,007 mm breit. Perichätium spärlich wurzelnd, nur die äusseren Blätter zurückgebogen und papillös, die inneren aufrecht, bleich, bis 2,7 mm lang, lanzettlich, lang zugespitzt, längsfaltig, Spitze fein gesägt, Rippe zart, vor der Spitze endend, alle Zellen verlängert und glatt. Seta meist 2 cm lang, roth, oberwärts gelbroth, gegenläufig (unten rechts) gedreht; Scheidchen cylindrisch, Paraphysen lang und sehr zahlreich. Kapsel aus aufrechtem Grunde geneigt, länglich-cylindrisch, Urne 1,8—2,4 mm lang und 0,60—0,75 mm dick, trocken bogig-gekrümmt und horizontal, gelblich, dünnhäutig, entdeckelt unter der erweiterten Mündung eingeschnürt. Deckel 0,8 mm lang, convex-kegelig, scharf gespitzt, orange. Ring bleich, dreireihig, am Deckel oder am Urnenrande bleibend. Zellen der Kapselepidermis dünnwandig, schmal rectangulär, unregelmässig, um die Mündung wenige Reihen rundlich-sechsseitig; im Halstheile zahlreich normale Spaltöffnungen; Sporensack kurz gestielt, rings mit engem Luftraume. Peristomzähne gelb, am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,6 mm lang, unten 0,060—0,085 mm breit, durch das quergestrichelte Dorsallager gesäumt, Spitzen weisslich und fein papillös; ventrales Lager sehr dick, blass gelblich, mit sehr zahlreichen Lamellen. Inneres Peristom gelblich, glatt, Grundhaut 0,014—0,018 mm hoch, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, so breit wie die Zähne, am Kiele röthlich, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (2 oder 3) vollständig, dünn, knotig, oft mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,008—0,012 mm, gelblich-olivenfarben, glatt; Reife im Frühjahre.

An dürren Orten auf lehmig-thonigem Waldboden und auf sterilem Haidelande, nur im Süden des Gebietes von wenigen Fundorten bekannt. Wurde in Ober-Italien durch De Notaris entdeckt, wo es um Mailand, im Intrascathale am Lago Maggiore, bei Cavour in Piemont etc. gesammelt wurde. Für das Gebiet durch L. Mari 1865 zwischen Chiasso und Mendrisio im Canton Tessin, später auch um Muzzano bei Lugano in der Südschweiz entdeckt. W. Pfeffer sammelte es reichlich fruchtend am 4. Juli 1868 zwischen Promontogno und Soglio im Bergell. Siebenbürgen: Waldboden um Langenthal (J. Barth); Steiermark: auf Trachyttuff unter Gebüsch am Vrezieberg bei Prassberg 480 m (J. Breidler).

Die Exemplare differiren nach den Fundorten, so z. B. die sterile No. 769 in Rabenh. Bryoth. eur. von dem Originale im Erbar. critt. Ital. Die Rabenhorst'sche Pflanze ist kurz und stumpfästig, ihre Stammblätter sind langspitzig, deutlich zweifurchig, ihre Zellen minder derbwandig, grün und in der Mitte des Blattgrundes quadratisch und länglich, ihre Astblätter scharf zugespitzt, deutlich gesägt, mit längeren Papillen etc. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass *Th. punctulatum* später zu *Th. gracile* gezogen werden wird.

***Thuidium gracile*** (Br. & Sch.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 5 (1852), Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn. förh. IX. p. 268 (1868).

Synonyme: Hypnum gracile Br. & Schimp. in Hook. Lond. Journ. of Bot. II. p. 668 (1843).

Leskea gracilis Mitt. in Journ. Proc. Linn. Soc. VIII. p. 44 (1864).

Hypnum pallens Lindb. Mscr. 1865 in Musc. nov. scand. (1868).

Thuidium pallens Lindb. Mscr. 1865, Schimp. Syn. ed. 2, p. 64 (1876).

Einhäusig. In Grösse und Tracht wie *Th. punctulatum!* Rasen flach, bleich gelbbräunlich. Hauptstengel 2—4 cm lang, kriechend, durch bräunliche Rhizoiden der Unterlage fest aufliegend, durch aufsteigende Aeste gefiedert. Aeste dicht gestellt, von ungleicher Länge, theils kurz (2 mm lang), stumpf und einfach, theils bis 4 mm lang, spitz und durch Aestchen gefiedert. Paraphyllien sehr zahlreich, fadenförmig und gabelästig, mit verlängerter einspitziger Endzelle, vereinzelte Paraphyllien lanzettlich und am Rande gewimpert, Paraphyllien der Fiederäste kleiner und spärlich. Stammblätter gedrängt, abstehend, kaum herablaufend, dreieckig-herzförmig, plötzlich schmal lanzettlich-pfriemenförmig, hohl, undeutlich oder kaum faltig, 0,54—0,60 mm lang und 0,40 mm breit; Ränder undeutlich buchtig-gezähnelt, flach, gegen die Basis zuweilen etwas umgerollt und in den basalen Blattecken oft gewimpert. Rippe gleichfarbig, im Alter bräunlich, unten 0,035 mm breit, aufwärts verschmälert und in der Spitze endend. Blattzellen dickwandig, oval bis länglich, 0,009 mm breit, in den basalen Blattecken unregelmässig quadratisch. Astblätter gedrängt, trocken locker dachziegelig, eiförmig, zugespitzt, 0,36 mm lang und 0,25 mm breit, hohl, nicht faltig, am Rande flach und scharf gesägt; Rippe dünner, vor der Spitze endend, Blattzellen rundlich bis oval, 0,008 mm breit, an der Basis quadratisch, Gipfelzelle einspitzig. — Alle Blattzellen dickwandig, nicht getüpfelt, jede Zelle am Rücken aus der Mitte des Lumens mit abstehender, gerader, meist stumpflicher Papille, die Astblätter, besonders gegen die Blattbasis, mit längeren Papillen. Perichätium wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, bis 2,4 mm lang, linealisch-lanzettlich-pfriemenförmig, gelblich, glänzend, längsfaltig, am Rande hier und da umgerollt, ganzrandig, Rippe gegen die Spitze endend, Blattzellen fast linearisch, nicht getüpfelt und nicht papillös. Seta $1^1/_2$ bis 2 cm lang, glänzend roth, gegenläufig (oben rechts) gedreht; Scheidchen lang cylindrisch, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel wie bei *Th. punctulatum*, bleichgelb, dünnhäutig, trocken unter der Mündung stark eingeschnürt. Deckel 0,75 mm lang, convex-kegelig, lang und scharf gespitzt, orange. Ring differenzirt, dreireihig, leicht sich ablösend. Zellen der Epidermis schmal rectangulär, ziemlich unregelmässig, Spaltöffnungen zahlreich im Halstheile, normal, bleich, oval, 0,028 mm lang; Sporensack von einem Luftraum umgeben. Peristomzähne goldgelb, am Grunde verschmolzen, 0,50 mm lang und 0,06 mm breit, breit gesäumt, Spitzen gelblich und fein

papillös, Dorsalfelder mit Querstrichelung, sehr niedrig, Lamellen sehr zahlreich, doch wenig nach innen vortretend, daher die Zähne minder hygroskopisch. Inneres Peristom orange, papillös, Grundhaut 0,14 mm hoch, Fortsätze etwas schmäler als die Zähne, nicht durchbrochen; Wimpern (3) meist mit Anhängseln. Sporen 0,008—0,012 mm, rostbraun, fein gekörnelt; Reife im Juli.

Für Europa durch S. O. Lindberg am 21. September 1864 an erdbedeckten Baumwurzeln im Walde bei Skarpneck bei Stockholm in Schweden entdeckt. Meine Beschreibung bezieht sich auf nordamerikanische Exemplare, leg. J. A. Allen am 14. Juli 1879 ad terram siccam umbrosam in colle silvatico prope New-Haven, Connecticut, U. S. A.

B. **Euthuidium** Lindb. ex p. Stattliche Waldmoose. Stengel ein- bis dreifach gefiedert. Zweihäusig.

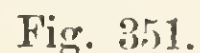
**696. Thuidium tamariscinum** (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 7, no. 2, tab. 2 et 3 (1852).

Synonyme: Hypnum repens filicinum minus, laete-virens Dill. Cat. Giss. p. 217 (1718).
Hypnum filicinum, Tamarisci foliis minoribus, non splendentibus Dill. Hist. musc. p. 276, t. 35, f. 14 (1741) et Herbar.
Hypnum tamariscifolium Neck. Meth. musc. p. 158, no. 9 excl. synon. nonnull. et var. $\beta$ (1771).
Hypnum tamariscinum Hedw. Sp. musc. excl. synon. L. et Vaill., p. 261, t. 67, f. 1—5 (1801).
Hypnum delicatulum C. Müll. Syn. II. p. 484 (1851).
Thuyidium tamariscifolium Lindb. in Öfvers. Finsk. V.-Soc. förh. X. p. 8, t. 1, f. 7 (1868).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 180 ex parte!
Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 20.
H. Müller, Westf. Laubm. No. 20.
Wartmann & Schenk, Schweiz. Krypt. No. 491.
Erbar. critt. ital. No. 813, II. Serie No. 553.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 168 cfrct.

Zweihäusig; ♂ Knospen vielblättrig, Hüllblätter bleich, eiförmig, mit abgebogenen Spitzen, die inneren rippenlos, 20—30 Antheridien mit zahlreichen Paraphysen. — Stattlichste Art der Gattung! Rasen ausgedehnt, locker, verschiedenfarbig, in der Jugend freudiggrün, ältere Theile ockerfarben bis rothbräunlich. Hauptstengel sehr verlängert und kräftig, bogig auf- und absteigend, hier und da durch purpurrothe, glatte Rhizoiden am Boden befestigt, mehrmals getheilt, durch zweizeilige Fiederung zierlich dreifach gefiedert, Fiedern und Fiederchen gegen das vordere Ende kleiner werdend, daher das Laub im Umrisse dreieckig, Ende des Hauptstengels astlos und stoloniform; Jahressprossen bis 7 cm lang und 4 cm breit. Hauptstengel bis 0,8 mm dick, durch Paraphyllien

dicht filzig, im Querschnitte oval, Centralstrang (0,035 mm) arm- und kleinzellig, kollenchymatisch (den Fiederachsen fehlend), Grundgewebe dickwandig, viele Schichten substereïder Rindenzellen, Oberflächenzellen mit vorgewölbter Aussenwand. Fiedern 1. Ordnung bis 15 mm lang, abstehend, Fiedern 2. und 3. Ordnung aufrecht-abstehend. Paraphyllien (den Fiedern 3. Ordnung fehlend) fadenförmig, reichlich verästelt und dornig gezähnt, Endzellen zwei- und dreispitzig, Stammblätter entfernt gestellt, aus herablaufender, breit dreieckiger Basis schnell zu einer schmal lanzettlichen und zurückgebogenen Spitze zusammengezogen, sehr hohl,


Fig. 351.



Thuidium tamariscinum (Hedw.). Habitusbild $\frac{1}{1}$.

mit 4 Längsfalten, an den Rändern etwas umgerollt, durch Papillen gezähnt, in der Spitze unregelmässig gesägt, an den Flügeln durch Paraphyllien gewimpert. Fiederblätter 1. Ordnung eiförmig, zugespitzt, 1 mm lang und 0,75 mm breit, zweifurchig, zartrippig, Ränder etwas umgebogen; Fiederblättchen 2. und 3. Ordnung kleiner, eilanzettlich, spitz, hohl, flachrandig. Rückenfläche (bei den Stammblättern beide Flächen) der Blätter mit vorwärts gerichteter, schwach eingekrümmter, langer Papille aus der Mitte des Lumens jeder Zelle. Blattrippe planconvex, aus gleichartigen Zellen gebildet, in den Stammblättern unten 0,10 mm breit und 0,07 mm dick, mehrschichtig, Bauch- und

Rückenzellen mehrzählig, letztere am Rücken rauh, dicht vor der Spitze endend; Rippe der Fiederblätter schwächer, in den Fiederblättchen 1. Ordnung vor der Spitze, in den Fiederblättchen höherer Ordnung in der Mitte erlöschend. Blattzellen dickwandig, getüpfelt, oval und länglich, 0,009—0,014 mm breit, in der Blattspitze länglich, am Grunde der Stammblätter orange, rectangulär, 0,012 bis 0,014 mm breit und drei- bis viermal so lang; Zellen der Fiederblättchen mehr gleichartig, oval- bis länglich-sechsseitig, minder dickwandig, alle Endzellen länglich-einspitzig. Perichätialast mit Paraphyllien und Rhizoiden; Blätter bleichgelblich, an der Insertion rothbraun, die inneren 3—4 mm lang, verlängert länglichlanzettlich, schwach längsfaltig, rasch in eine drei- bis viermal längere, schmal bandförmige, gezähnte und geschlängelte Haarspitze verschmälert, Blattränder des oberen lanzettlichen Theiles zerschnitten und mit sehr langen, einfachen oder kurzästigen, fadenförmigen Wimpern; alle Zellen derbwandig und getüpfelt, linealisch und glatt; die äusseren am Rücken papillös; Rippe kräftig, in den Pfriementheil eintretend. Seta 3—5 cm lang, purpurn, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit viel Paraphysen. Kapsel bogig gekrümmt, cylindrisch, Urne 3 mm lang und 1,4 mm dick, braunroth, derbhäutig, trocken unter der Mündung wenig verengt. Deckel 2 mm lang, aus convexer Basis lang und schief geschnäbelt, gleichfarbig. Ring bleich, 3(4)reihig, am Deckel- oder am Urnenrande bleibend. Zellen der Kapselepidermis dickwandig, kollenchymatisch, an der Bauchseite rundlich-sechsseitig, am Rücken rectangulär; Spaltöffnungen reducirt, Sporensack ungestielt und ohne Luftraum. Peristomzähne einem rothen Basaltubus aufsitzend, am Grunde gegenseitig verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,75 mm lang und unten 0,10 mm breit, durch das gebräunte und quergestrichelte Dorsallager gesäumt, Spitzen bleich und grob papillös, Dorsalfelder sehr niedrig, Längslinie im Zickzack; ventrales Lager sehr stark entwickelt, gelblich, mit sehr dicht gestellten Lamellen. Inneres Peristom fast orange, fein papillös, Grundhaut fast $^1/_2$ der Zähne, Fortsätze lanzettlichpfriemenförmig, am Kiele ritzenförmig durchbrochen, Wimpern 3 (4) dünn, knotig, zuweilen mit kurzen Anhängseln. Sporen 0,012 bis 0,016 mm, olivengrün, fast glatt; Reife im Winter.

In schattigen Laubwäldern, auf feuchter Erde, an quelligen Stellen, Waldbächen, Dämmen, am Grunde alter Stämme, auch auf alten Dächern, von der Tiefebene bis 1200 m durch das ganze Gebiet verbreitet, doch selten fruchtend.

War schon C. Bauhin (Pinax p. 360, No. 4) als Muscus filicinus major bekannt, die sterile Pflanze wird bereits von Tabernaemontanus (Icones plant. p. 807) als Muscus filicinus abgebildet. Wurde in den Floren vor 1801 allermeist mit Hylocomium splendens (Hypnum proliferum) verwechselt. — Höchste Fundorte: cfrct. in Possruck bei Marburg in Steiermark 900 m (Breidler); in der Alpenregion sehr vereinzelt und nur steril, z. B. Hochwang bei Chur 2400 m und Stätzer Horn in Bünden 2430 m (Pfeffer).

### 697. Thuidium pseudo-tamarisci nov. spec.

Zweihäusig. *Th. Philiberti* nächstverwandt, doch in Grösse und Habitus mehr dem *Th. tamariscinum* ähnlich, fast noch feiner und zierlicher. Rasen locker und weich, reingrün, meist gelbgrün gescheckt und verschiedenfarbig, ältere Theile ockergelb. Stämmchen 12—20 cm lang, niedergestreckt und bogig auf- und absteigend, hier und da wurzelnd, absatzweise zierlich dreifach gefiedert und der Wedel im Umrisse verlängert dreieckig; alle Fiedern sehr zart und spitz, die 1. Ordnung meist 15 mm lang, die 2. Ordnung bis 4 mm lang, Fiedern 3. Ordnung mehr oder minder zahlreich. Stammquerschnitt oval, 0,45 mm breit, Centralstrang durch wenige Zellen angedeutet bis fehlend, Grundgewebe sehr locker, Rinde gelbroth, aus 3 bis 4 Schichten substereïder Zellen gebildet. Paraphyllien sehr zahlreich und lang, fadenförmig-gespreizt-ästig, minder papillös, Endzellen zwei- und dreispitzig; die Achsen 3. Ordnung ohne Paraphyllien. Stammblätter abstehend, breit herzförmig-dreieckig, plötzlich lanzettlich lang pfriemenförmig und zurückgebogen, 1—1,4 mm lang und 0,75—0,90 mm breit, hohl, vierfaltig, Ränder am Grunde bis über die Mitte des Pfriementheils breit zurückgeschlagen, Spitze völlig ganzrandig, am Ende einzellreihig, oft bis 10 Einzelzellen, beide Blattflächen papillös. Rippe der Stammblätter unten 0,085 mm breit, allmählich verschmälert und in der Mitte der Pfrieme endend. Alle Fiederblätter locker dachziegelig, hohl, nicht faltig, flachrandig und gezähnt, Endzelle rundlich, zwei- und dreispitzig. Blättchen 1. Ordnung eiförmig, zugespitzt, mit zurückgebogener Spitze, 0,60 mm lang und 0,36 mm breit, Blättchen 2. Ordnung 0,3 mm lang und 0,2 mm breit, Blättchen 3. Ordnung 0,20 mm lang und 0,12 mm breit. Alle Blattzellen wenig verdickt, durchscheinend, nicht getüpfelt, eckig-rundlich, vier- bis sechsseitig, mit dreiseitigen gemischt, meist 0,008 mm breit, jede Zelle aus der Mitte des Laminarückens mit vorwärts gerichteter, langer (0,01 mm) und spitzer Papille; nur am Grunde der Stammblätter

rectanguläre, getüpfelte, doch gleichfarbige Zellen. Perichätium nicht wurzelnd, untere Blätter abstehend-zurückgebogen, aus eiförmiger Basis lang bandartig-pfriemenförmig, papillös, innere Blätter 3,6 mm lang, lanzettlich, längsfaltig, flach- und ganzrandig (ohne Cilien), im oberen Drittel rasch in einen schmal bandförmigen, einwärts oder rückwärts gekrümmten, geschlängelten und scharf gesägten Pfriementheil verschmälert; Rippe weit in den Pfriementheil eintretend; alle Laminazellen schmal rectangulär, 0,008 bis 0,010 mm breit und drei- bis fünfmal, in der Pfrieme zweimal so lang als breit, dickwandig und getüpfelt, nicht papillös. Seta $2^1/_2$ cm lang, roth, gegenläufig (oben links) gedreht; Scheidchen verlängert kegelig, mit wenigen Paraphysen. Kapsel gekrümmt-cylindrisch, dünnhäutig, gelbroth; Urne 2 mm lang und 0,54 mm dick, unter der Mündung verengt. Deckel? Ring sich ablösend. Zellen der Epidermis kurz rectangulär; Spaltöffnungen zahlreich, meist reducirt, purpurn; Sporensack von einem engen Luftraum umgeben. Peristomzähne einem Basaltubus aufsitzend, 0,75 mm lang und 0,085—0,10 mm breit, bräunlichgelb, sehr breit gesäumt, mit Querstrichelung; Spitzen weisslich und grob papillös, trocken eingekrümmt. Inneres Peristom blassgelb, papillös, Grundhaut 0,24 mm, die breiten Fortsätze nicht durchbrochen; Wimpern zart, entfernt und schwach knotig. Sporen 0,010 bis 0,014 mm, bräunlichgelb, glatt; Reife im Winter.

Auf schattigen Mauern bei Lienz in Tirol mit entdeckelten Früchten am 23. April 1878 von P. Hieronymus Gander entdeckt. Gössgraben im Maltathale in Kärnthen 1300 m (J. Breidler am 2. August 1880). Bewaldeter Abhang im Kankerthal in Krain 600 m (J. Breidler am 21. August 1881). Die Unterschiede zwischen *Th. Philiberti* und *Th. pseudo-tamarisci* sind gering, und doch lässt sich letzteres vorläufig nicht als Schattenform der ersteren Art betrachten; vielleicht sind beides nur Varietäten zu *Th. delicatulum.*

**698. Thuidium delicatulum** (Dill., L.) Mitten in Journ. Linn. Soc. XII. p. 578, no. 18 (1869).

Synonyme: Hypnum filicinum, tamarisci foliis minimis non splendentibus, setis, capsulis et alis brevioribus Dill. Hist. musc. Appendix p. 546, t. 83, f. 6 (1741).

Hypnum delicatulum L. Spec. plant. 1. ed., II. p. 1125, no. 16 (1753) et Herbar; Hedw. Descr. IV. p. 87, t. 33 (1797).

Hypnum proliferum, tamariscinum et Thuidium Auct. amer. et Drumm.

Hypnum tamariscinum δ delicatulum Brid. Bryol. univ. II. p. 441 (1827).

Thuidium recognitum var. delicatulum Warnst. in Bot. Centralbl. 1881, No. 6.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 7.

Zweihäusig. In Grösse und Tracht die Mitte zwischen *Th. tamariscinum* und *Th. recognitum* haltend. Rasen locker, gelbbräunlich. Stengel 5—10 cm lang, durch doppelte Fiederung im Umrisse lanzettlich, Aeste bis 8 mm, Aestchen bis 2 mm lang. Stammquerschnitt oval, 0,5 mm breit, Rinde gelbroth, mehrschichtig, substereïd, Grundgewebe sehr locker; Centralstrang 0,024 mm, den Fiederachsen fehlend. Paraphyllien fadenförmig, gabelig und gespreiztästig, bis 0,2 mm lang, sehr papillös, den Fiedern 2. Ordnung fehlend. Stammblätter kurz und breit herzförmig-dreieckig (oft breiter als lang), mit kurz lanzettlicher (meist nur 0,2 mm lang), zurückgebogener, oft stumpflicher Spitze, 0,08—0,9 mm lang und 0,75 bis 0,90 mm breit, vierfaltig, Blattbasis orange, Blattränder (excl. Spitze) breit umgerollt. Rippe der Stammblätter kräftig, am Grunde bis 0,08 mm breit, aufwärts wenig verschmälert, nicht in die lanzettliche Spitze eintretend, Bauchzellen mehrzählig. Astblätter eiförmig, zugespitzt, 0,6 mm lang und 0,3 mm breit, Rippe unten 0,032 mm breit, dicht vor der Spitze endend. Fiederblättchen 2. Ordnung 0,30 mm lang und 0,15 mm breit; Rippe unten 0,014 mm breit, in der Mitte endend. Alle Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, jede am Rücken (bei den Stammblättern auch die Bauchfläche spärlich) mit vorwärts gebogener Papille (0,007 mm lang) aus der Mitte des Lumens; Zellen der Fiederblätter 2. Ordnung in Mehrzahl oval und rundlich, 0,009 mm breit; in den Astblättern oval und länglich und an den Rändern bis zur Spitze rundlich-quadratisch 0,009 mm; in den Stammblättern am Grunde rectangulär, in der Spitze länglich; die Endzelle bei allen Blättern oval und zwei- bis vierspitzig. Perichätium wurzelnd, Hüllblätter bis 4 mm lang, locker dachziegelig, aufrecht, aus lanzettlicher, längsfaltiger Basis von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Blattlänge rasch in einen langen, allmählich verschmälerten, geschlängelten und gezähnten Pfriementheil verlängert; Spitze der längeren Blätter meist hakenförmig; Ränder der eigentlichen Lamina stellenweise umgerollt, stets oberwärts mehr oder minder zahlreich mit langen, einzellreihigen Cilien; Rippe 0,14 mm breit, in der Mitte der Pfrieme endend, alle Blattzellen linealisch, 0,009 mm breit und vier- bis achtmal so lang, dickwandig, getüpfelt und zuweilen am Rücken papillös. Oft zwei Sporogone aus einem Perichätium. Seta 2—2,5 cm lang, roth, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen lang cylindrisch, Paraphysen zahlreich. Kapsel aus aufrechter Basis gekrümmt, entleert fast

horizontal, länglich-cylindrisch, hochrückig, Urne $3^1/_3$—4 mm lang und 1 mm dick, gelbröthlich, minder derbhäutig, unter der Mündung etwas verengt. Deckel 1,6—2 mm lang, aus convexer Basis dünn und schief geschnäbelt. Ring zwei- und dreireihig, grosszellig, vom Deckel oder von der Urne sich ablösend. Zellen des Exotheciums verlängert rectangulär; Spaltöffnungen zahlreich, reducirt, purpurn; Sporensack direct anliegend. Peristomzähne einem braunen Basaltubus aufsitzend, trocken eingebogen, bis 0,9 mm lang und unten 0,10—0,12 mm breit, bräunlichgelb, gesäumt, quergestrichelt, das obere Drittel gelblichweiss, mit groben, ein- und zweispitzigen Papillen; Lamellen zahlreich. Inneres Peristom goldgelb, zerstreut mit feinen Papillen; Grundhaut 0,3 mm hoch; Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, sehr eng ritzenförmig oder nicht durchbrochen; Wimpern (3) sehr fein, knotig und fein papillös. Sporen 0,014—0,018 mm, gelbräunlich, fein gekörnelt; Reife im Winter.

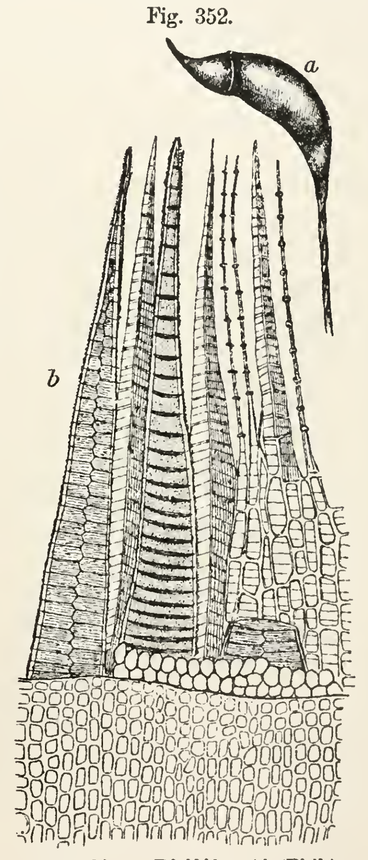
In Wäldern auf Grasplätzen, nassen Wiesen, am Grunde alter Stämme, an felsigen und steinigen Abhängen etc. in gleicher Weise wie *Th. recognitum* von der Tiefebene bis in die Voralpenregion (sehr selten in der Alpenregion) durch das ganze Gebiet verbreitet, doch häufig steril. Diese Art, die Dillenius und Hedwig nur aus Nordamerika kannten, wurde von A. W. Roth (Tent. Flor. German. Tom III, P. I, p. 276 in Observ. 2) im Januar 1798 im Buchenwalde „Loeh" bei Blumenthal nächst Oldenburg efrct. gesammelt und von *Hypnum recognitum* unterschieden. Doch blieb diese Entdeckung ebenso unbeachtet wie die Notizen von Starke in Schrader's Journ. f. Bot. 1800, Bd. 2, p. 433 und von Hedwig in Spec. musc. p. 261 über das Fehlen von *Hypnum delicatulum* in Europa. Daraus erklärt es sich zum Theil, dass die Verfasser der Bryol. eur. das *Hypnum recognitum* Hedw. als *Thuidium delicatulum* beschrieben und abbildeten. Nachdem jedoch Lindberg in Manip. musc. scand. (1874) das echte *Thuidium delicatulum* (Hedw.) auf der Insel Hogland in Finnland für Europa entdeckt hatte, wurden durch Philibert (Rev. bryol. 1880, No. 7) und Geheeb (Flora 1881, No. 19) bald weitere Fundorte in Central-Europa bekannt und gegenwärtig ist diese Art fast aus jeder Specialflora des Gebiets (excl. Westpreussen, Pommern, Schleswig-Holstein) nachgewiesen. Höchste Fundorte: steril am Hochgolling in Steiermark 2600 m und auf dem Zehnerkarspitz am Radstadter Tauern 2350 m. — Bei dieser Art sind häufig, besonders an nassen Fundorten, die Fiederenden (zuweilen auch Geschlechtssprosse) durch Nematoden-Colonien in dick aufgeschwollene, keulenförmige Knospen abgeändert, deren dachziegelige Blätter in Form und Zellnetz wesentlich abweichen.

**699. Thuidium Philiberti** (Philib.).

Synonyme: Thuidium intermedium (haud Mitten) Philib. in Rev. bryol. 1893, p. 33.

Zweihäusig. In Tracht wie *Th. delicatulum*, doch minder kräftig. Rasen locker, gelbbräunlich. Stengel bis 10 cm lang, niederliegend. Durch doppelte Fiederung im Umrisse lanzettlich; Aeste 6—10 mm lang, spitz, Aestchen fadenförmig. Stammquerschnitt oval, 0,6 mm breit, Centralstrang durch wenige dickwandige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker und dickwandig, nach aussen engzellig, allmählich in die mehrschichtige, gelbbrauneRinde übergehend. Paraphyllien zahlreich (den Achsen 2. Ordnung fehlend), fadenförmig, gespreizt ästig, sehr lang, einzelne lanzettlich, bis 0,3 mm lang und an den Rändern gewimpert. Stammblätter gross, herz-ei-lanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, 1,5—1,8 mm lang und 0,6—1 mm breit, hohl, vierfaltig, Spitze in 4 Einzelzellen verlängert, Ränder undeutlich gezähnelt, in der unteren Blatthälfte umgeschlagen. Rippe gelbbraun, unten bis 0,08 mm breit, mit mehrzähligen Bauchzellen, nur $^2/_3$ des Blattes durchlaufend. Alle Blattzellen dickwandig und getüpfelt, in Mehrzahl länglich und oval, 0,01 mm breit, beiderseits aus der Mitte des Lumens mit vorwärts gerichteter, schwach gekrümmter Papille (0,007 mm lang), Zellen des Pfriementheiles verlängert, Zellen der Basis verlängert rectangulär und länglich, Insertion gelbbraun und zweischichtig. Astblätter eiförmig, allmählich zugespitzt, hohl, nicht gefurcht, flachrandig, 0,55 mm lang und 0,32 mm breit, Rippe 0,018 mm breit, über der Mitte endend;

Fig. 352.




Thuidium Philiberti (Phil.).
a Kapsel $\frac{8}{1}$, b Peristom $\frac{100}{1}$.

Zellen beiderseits der Rippe dreimal so lang als breit. Blätter der Aestchen 0,22—0,30 mm lang und 0,12—0,18 mm breit; Endzelle oval, gestutzt zwei- und dreispitzig. Perichätium wurzelnd, äussere Blätter papillös, innere bis $3^1/_2$ mm lang, lanzettlich, längsfaltig, allmählich in eine zwei- bis dreimal so lange, bandförmige und zurückgekrümmte Pfrieme verschmälert, ohne Cilien, im Pfriementheile gesägt; Rippe flach, vor der Pfrieme endend; Zellen dickwandig und getüpfelt, linealisch, drei- bis sechsmal so lang als breit. Seta 15 mm lang, roth, gegenläufig (oben links) gedreht; Scheidchen cylindrisch, mit zahlreichen Paraphysen. Kapsel aus aufrechter Basis geneigt, zuletzt gekrümmt-cylindrisch, braunroth; Urne 2,5—2,7 mm lang und 0,8 mm dick, trocken unter der Mündung verengt. Deckel 1,2—1,4 mm lang, aus convexer Basis schief geschnäbelt. Ring wenig differenzirt, zwei- und dreireihig, lange bleibend. Zellen der Epidermis rings verdickt, rectangulär und quadratisch; im Halstheile zahlreiche reducirte Spaltöffnungen; Luftraum anscheinend fehlend. Peristomzähne bleichgelb, einem niedrigen Basaltubus aufsitzend, 0,75 mm lang und 0,09 mm breit, gesäumt und mit Querstrichelung, das obere Drittel weisslich, mit groben ein- und zweispitzigen Papillen. Inneres Peristom gelb, zerstreut mit kleinen Papillen, Grundhaut 0,3 mm hoch, Fortsätze trocken zwischen eingebogenen Zähnen durchtretend, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochen; Wimpern (3) zart, knotig, fein papillös. Sporen 0,012—0,016 mm, gelb, fast glatt; Reife Ende October.

An feuchten Orten, nassen Wiesen, besonders auf Kalk, zerstreut im Gebiete. Von Professor Philibert bei Clarens im Canton Waadt (Schweiz) am 23. October 1869 cfrct. entdeckt und von demselben Autor l. c. auch von Bex in der Schweiz, aus dem Schweizer Jura, aus Savoyen und von Geromer in den Vogesen nachgewiesen. Der Name Th. intermedium Phil. musste wegen des älteren Th. intermedium Mitten in Hook. Kew Journ. III. p. 353 et Mitt. Musc. Austr. Amer p. 573 (1869) geändert werden. Königreich Sachsen: Morgenröthe bei Rautenkranz (E. Stolle); Bayern: Waldmünchen am Böhmerwald, steril (Dr. A. Progel); Steiermark: Geisberg bei Graz auf Kalk cfrct. bei 500 m, Seewieggraben bei Aich 900 m, am Grunde älterer Stämme im Groisbachthale bei Graz 400 m, Waldrand auf der Riess bei Graz 500 m cfrct., Bärenschütz bei Mixnitz 800 m, Stallbaumer Berg bei Murau 1200 m (J. Breidler).

**700. Thuidium recognitum** (L., Hedw.) Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn. förh. XIII. p. 415, t. 1, f. 9 (1874).

Synonyme: Hypnum delicatulum L. Spec. plant. I. ed. II. p. 1125, No. 16 (1753).

Hypnum tamariscifolium var. β Neck. Meth. musc. p. 158 excl. syn. (1771).

Hypnum recognitum Hedw. Descr. IV. fasc. 4, p. 92, t. 35 (1797).

Hypnum tamariscinum β recognitum Brid. Bryol. univ. II. p. 440 (1827).

Hypnum tamariscinum C. Müll. Syn. II. p. 483 (1851).

Thuidium delicatulum Bryol. eur. fasc. 49/51, Monogr. p. 8, no. 3, t. 4 (1852).

Sammlungen: Breutel, Musci frond. exs. No. 374 (Th. delicatulum), 180 ex parte (Fruchtexemplar).

Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 768.

Erbar. critt. ital. II. Serie No. 1110.

Jack, L. & St., Krypt. Badens No. 991.

Warnstorf, Märkische Laubm. No. 163 (Th. delicatulum).

Zweihäusig; nicht selten durch ♂ Knospen rhizautöcisch. In Grösse und Tracht fast wie *Th. delicatulum*. Rasen dicht, fast schwellend, starr, gelbgrün, meist gebräunt. Stengel 5—10 cm lang, nicht selten aufsteigend, meist doppelt, selten einfach gefiedert; Aeste kurz, bis 10 mm lang, daher der Umriss des Laubes lanzettlich. Querschnitt des Stammes oval, 0,75 mm breit, Gewebe kleinzellig und dickwandig, Centralstrang undeutlich. Alle Achsen mit Paraphyllien, letztere grösser als bei *Th. delicatulum*, gespreiztästig, zweizellreihig bis lanzettlich und am Rande gewimpert. Alle Blätter flachrandig, an den Rändern sehr lang gezähnt und am Blattrücken jede Zelle aus der Mitte des Lumens mit langer (0,014 mm), vorwärts gerichteter und einwärts gebogener Papille. Stammblätter 1,2—1,5 mm lang und 1 mm breit, aus kurz herzförmiger, tief längsfaltiger Basis plötzlich in eine kurz lanzettliche, schiefe, zurückgebogene Spitze verschmälert, Basis nicht geröthet. Rippe sehr kräftig, am Grunde 0,09 bis 0,10 mm breit, mehrschichtig, mit 8 Bauchzellen, am Rücken zweiflügelig, aufwärts wenig verschmälert, den Pfriementheil ausfüllend und mit der Spitze endend. Astblätter aus dreieckiger, faltiger Basis rasch lang und scharf zugespitzt, 0,75—1 mm lang und 0,5 mm breit, Rippe schwächer und vor der Spitze endend. Fiederblättchen 2. Ordnung länglich, zugespitzt, 0,3 mm lang und 0,18 mm breit, Rippe 0,018 mm breit, in der Mitte schwindend. Blattzellen stark verdickt und getüpfelt, in Mehrzahl länglich, 0,009 mm breit und zweimal, in der Spitze und in der

basalen Blattmitte dreimal so lang, in den Stammblättern beiderseits der Rippe und in der Spitze viermal so lang; alle Endzellen der Blätter länglich und zwei- bis vierspitzig. Perichätium reichlich wurzelnd, äussere Blätter abstehend, die übrigen dachziegelig, bis 4 mm lang, aufrecht, mit divergenten (bis zurückgekrümmten) Spitzen, lanzettlich, flach- und ganzrandig (niemals Cilien), schwach längsfaltig, allmählich zu einem schmalen, in der Spitze sägezähnigen Pfriementheile von $^1/_3$ Blattlänge verlängert, Zellen linealisch, dünnwandig, nicht papillös und nicht getüpfelt; Rippe flach, weit in den verschmälerten Theil eintretend. Seta $2^1/_2$ cm lang, braunroth, gegenläufig (oben links) gedreht; Scheidchen kurz, mit wenigen Paraphysen. Kapsel fast aufrecht, cylindrisch, wenig gebogen, bleichbraun, derbhäutig; Urne 3 mm lang, entleert unter der erweiterten Mündung stark verengt. Deckel 1,2 mm lang, kürzer geschnäbelt. Ring differenzirt, dreireihig, leicht sich ablösend, Zellen 0,06 mm radial entwickelt. Zellen der Kapselepidermis rectangulär, dickwandig, um die Mündung wenige Reihen rundlich-sechsseitig; Spaltöffnungen zahlreich, phaneropor, bleich, oval (0,035 mm), Porus verstopft, im Halstheile kurzarmiges Assimilationsgewebe. Beide Peristome ähnlich wie bei *Th. delicatulum* gebildet, Zähne bis 0,9 mm lang und 0,14 mm breit, braun, breit gesäumt etc. Inneres Peristom bleich etc. Sporen 0,010—0,012 mm, rostbraun, gekörnelt; Reife im Winter.

In Wäldern an trockenen Stellen, auf lichten Waldplätzen, trockenen Wiesen, auf Hügeln und Haideland, von der Tiefebene bis in die Voralpenregion allgemein verbreitet und nicht selten fruchtend. Oft mit *Th. delicatulum* gesellig und im Allgemeinen häufiger als dieses und als *Th. tamariscinum*. War schon Hedwig als häufig bekannt. Höchste Fundorte: cfrct. bei Oeblarn in Steiermark 900 m, steril bei St. Johann am Tauern bis 1400 m (Breidler), steril in Bünden am Splügen 1600 m und Piz Gallegione 1700 m (Pfeffer), in der Tatra bis 1100 m (Chałubiński).

**701. Thuidium abietinum** (Dill., L.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 9, t. 5 (1852).

Synonyme: Hypnum repens filicinum trichodes montanum, ramulis teretibus lutescentibus, non divisus Dill. Cat. Giss. p. 218 (1718).

Hypnum lutescens, alis subulatis tenacibus Dill. Hist. musc. p. 280, t. 35, f. 17 (1741).

Hypnum abietinum L. Spec. plant. p. 1126 (1753) et Herbar, Hedw. Descr. IV. p. 84, t. 32 (1797).

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 770 a, b.

H. Müller, Westf. Laubm. No. 261.

Erbar. critt. ital. No. 1307.

Zweihäusig. Rasen locker, starr, gelbgrün, im Alter rostbräunlich. Stengel aufsteigend, steif, wenig getheilt und spärlich wurzelhaarig, 5—12 cm lang, einfach gefiedert, durch die Fiederung im Umrisse linealisch-lanzettlich, 1—2 cm breit; Fiedern dicht gestellt, 5—10 mm lang, weit abstehend, theils längere und spitze, theils kurze und stumpfe, sporadisch auch Fiederchen 2. Ordnung. Stammquerschnitt oval, 0,5 mm breit, Rinde mehrschichtig, gelbroth, fast substereïd; Grundgewebe locker und derbwandig, gelblich; Centralstrang arm- und kleinzellig, dünnwandig; Fiederachsen rund und ohne Centralstrang. Paraphyllien zahlreich an allen Achsen, theils fadenförmig, einfach oder gespreiztästig, theils lanzettlich und am Rande mit Cilien. Stammblätter locker dachziegelig, wenig herablaufend, herz-eiförmig, kurz lanzettlich zugespitzt, scharf oder stumpflich, 0,9—1,2 mm lang und 0,60 bis 0,75 mm breit, mit 4 tiefen Längsfalten. Insertion orange, Blattränder flach, am Grunde einerseits zurückgeschlagen, oberwärts gezähnelt, an den Flügeln mit Paraphyllien. Astblätter dachziegelig, oval, lang und scharf zugespitzt, 0,6 mm lang und 0,4 mm breit, zweifaltig, Ränder in der Blattmitte schwach umgebogen. Blattrippe gelbbräunlich, am Grunde 0,05 mm breit, nur zwei glatte Bauchzellen, die Rückenzellen papillös und gegen die Basis mit Paraphyllien; Rippe der Astblätter unten 0,03 mm breit, wie bei den Stammblättern vor der Spitze endend. Alle Blattzellen sehr stark verdickt und getüpfelt, auf beiden Flächen mit vorwärts gerichteter Papille aus der Mitte des Lumens jeder Zelle, die Papillen der Rückenfläche länger, meist 0,01 mm lang; Zellen der Astblätter in Mehrzahl rundlich (0,010—0,012 mm), die der Stammblätter in Mehrzahl länglich, 0,01 mm breit und zweimal so lang, in der Mitte der Blattbasis rectangulär, gegen die Ränder rundlich; alle Endzellen einspitzig. Perichätium nicht wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, gelblich, bis 4 mm lang, eilanzettlich, längsfaltig, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze ($^1/_5$ des Blattes) hakenförmig zurückgekrümmt, Ränder hier und da umgebogen, gezähnt, ohne Cilien; Zellen sehr dickwandig und getüpfelt, nicht papillös, verlängert rhombisch bis fast linearisch, 0,008 mm breit und drei- und siebenmal so lang. Seta $1^1/_2$—3 cm lang, gelbroth, unten rechts und oben links gedreht; Scheidchen verlängert kegelig, mit vielen Paraphysen. Kapsel fast aufrecht, cylindrisch, schwach gekrümmt, Urne 1,8 mm lang und 0,5 mm dick, minder

derbhäutig, gelbbraun, zuletzt braun, entleert mehr gekrümmt und unter der erweiterten Mündung verengt. Deckel kegelig, zugespitzt. Ring differenzirt, dreireihig, in einzelnen Zellen leicht sich ablösend. Zellen der Epidermis wenig verdickt, in Mehrzahl rectangulär; Spaltöffnungen zahlreich am Grunde des Halses, oval, 0,035 mm, bleich, Porus zuletzt verstopft; Luftraum eng, mit Längsfäden. Peristomzähne einem orangefarbenen Basaltubus aufsitzend, goldgelb, 0,5 mm lang und unten 0,085 mm breit, schmal gesäumt, quergestrichelt, Spitzen gelblich und fein papillös. Inneres Peristom goldgelb, fein papillös, Grundhaut $^1/_2$, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, am Kiele ritzenförmig durchbrochen, im trockenen Zustande zwischen den eingebogenen Zähnen durchtretend; Wimpern breit, einzeln oder zu 2 und meist zusammenhängend, ohne Anhängsel. Sporen 0,012—0,016 mm, olivengrün, dicht papillös; Reife im Frühlinge.

An trockenen Orten auf sandigem und kalkhaltigem Boden, an sonnigen buschigen Abhängen, in lichten Wäldern, auf Haideland, an Felsen und Mauern, besonders auf Kalk, auf alten Dächern etc., vom norddeutschen Tieflande bis in die Voralpenregion sehr gemein, doch meist steril, in der Alpenregion selten. War schon Dillen von der Hardt und vom Hangestein bei Giessen bekannt. Höchste Fundorte: in Steiermark am Gumpeneck in der Sölk 2200 m (Breidler); Schweiz: am Fimberpass im Unter-Engadin 2600 m (Breidler), Stätzer Horn 2570 m (Pfeffer). Früchte sehr selten und immer nur spärlich, z. B. Schlesien: Grüneiche bei Breslau (Göppert); Baden: Schlossberg bei Freiburg (A. Braun), bei Triberg (Gmelin 1812); Oesterreichisch-Schlesien: Saubsdorf im Gesenke (Milde); Bayern: bei Berneck und Stein im Fichtelgebirge (Funck), bei München (Fr. Arnold), im Eichstätter Jura (Arnold), bei Maria-Einsiedel (Sendtner); Ober-Oesterreich: Strohdächer bei Steyr (Sauter); Tatra: Poronin bei Zakopone (Chałubiński); Kärnthen: Junofelsen im Jaunthale (R. Graf); Schweiz: Madonna del Sasso bei Locarno (Daldini), im Wallis (Thomas); Savoyen: Mont-Cenis (Bonjean). In Skandinavien weniger selten fruchtend.

Eine *f. gigantea* Walln. (Laubm. Kärnthens p. 105), auf der Koroschiza in Kärnthen von Wallnöfer gesammelt, soll fünfmal so grosse Blätter als die Stammform besitzen und auch in den anderen Dimensionen in gleichem Grössenverhältnisse stehen.

***Thuidium histricosum*** Mitten in Seemann's Journ. of Bot. I. p. 356 (1863).

Zweihäusig. In Wuchs und Tracht *Th. abietinum* ähnlich, meist dunkelgrün. Stamm mit undeutlichem Centralstrange. Blätter weit grösser, locker aufrecht-abstehend bis schwach einseitswendig, zwei- bis vierfaltig, alle Laminazellen sehr stark verdickt und getüpfelt, beiderseits auf der Mitte des Lumens mit je einer kleinen, senkrecht gestellten, geraden Papille. Alle Blattränder flach und undeutlich gezähnelt. Stammblätter 2,4 mm lang und 1,2 mm

breit, aus kaum herablaufender, eiförmiger Basis schief lanzettlich, lang und scharf zugespitzt; Rippe am Grunde 0,05 mm breit, vor der Spitze endend, am Rücken fast glatt oder mit niedrigen, breit rundlichen Papillen; Blattzellen länglich, 0,009 mm breit und zweimal, in der Spitze viermal so lang, in der Mitte des Blattgrundes länglich-rechteckig, 0,01 mm breit und dreimal so lang, gegen die Blattränder rundlich, 0,01 mm. Astblätter lanzettlich, allmählich sehr fein zugespitzt, 1,65 mm lang und 0,54 mm breit; Spitze aus drei verlängerten Einzelzellen gebildet; Rippe 0,035 mm breit, kurz vor der Spitze endend; Blattzellen in Mehrzahl länglich. 0,007—0,008 mm breit und dreimal so lang, an den basalen Blatträndern viele Reihen quadratisch und quer-rhomboidisch. Früchte unbekannt.

Bisher nur in England beobachtet, bei Guildford leg. Dr. Capron, bei Boxhill Sussex com. G. Davies.

C. **Elodium** (Sull.). Stattliche Sumpfmoose. Stengel aufrecht, zottig-filzig, einfach gefiedert. Einhäusig.

**702. Thuidium Blandowii** (Web. & Mohr) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 10, t. 6 (1852).

Synonyme: Hypnum Blandowii Web. & Mohr, Bot. Taschenb. p. 332 (1807); Sturm, D. Fl. II. Heft 9 c. icon. (1809).
Hypnum abietinum var. paludosum Wahlenb. Flor. suec. II. p. 698.
Hypnum laricinum Wils. Engl. Bot. t. 2760 et Engl. Flora V, 1, p. 87.

Sammlungen: Rabenhorst, Bryoth. eur. No. 141 a, b.
Breutel, Musci frond. exs. No. 373.
Limpricht, Bryoth. sil. No. 178.
Warnstorf, Märkische Laubm. No. 79.
H. v. Klinggraeff, Unio itin. crypt. (1864) No. 96.

Einhäusig; ♂ Blüthen klein und dick, vielblättrig, Hüllblätter plötzlich lang zugespitzt, mit aufrecht-abstehenden Spitzen, kurz und zartrippig, die inneren rippenlos, Antheridienschlauch 0,15 mm lang, Paraphysen spärlich. — Tracht von *Th. abietinum*, doch robuster und weich. Rasen ausgedehnt, tief, bleichgrün und gelblichgrün, innen strohfarben. Stämmchen meist aufrecht, 6—16 cm lang, einfach oder zwei- bis dreimal getheilt, einfach gefiedert, durch reichlich verzweigte, glatte Wurzelhaare und sehr zahlreiche Paraphyllien zottig-filzig. Fiedern dicht gestellt, bis 15 mm lang, geschlängelt-abstehend, mit fast peitschenförmigen Enden. Stammquerschnitt rundlich-fünfkantig, 0,45 mm, ohne Centralstrang, Grundgewebe sehr locker, mässig verdickt, nur 2 bis 3 Schichten gelb- und dickwandiger Rindenzellen. Paraphyllien an allen Achsen sehr zahlreich und lang, fadenförmig, vielfach getheilt, glatt, weisslich, im Alter bräunlich. Stammblätter fast sparrig, weit herablaufend, breit verkehrt-herz-eiförmig, rasch lanzettlich zugespitzt, scharf,

1—1,3 mm lang und 0,75—0,90 mm breit, unregelmässig längsfurchig, Insertion gleichfarbig, zweischichtig, Ränder bis zur Spitze umgeschlagen, schwach gezähnt, an der Basis durch verästelte Paraphyllien gewimpert. Astblätter locker dachziegelig, eiförmig, zugespitzt, die grössten 0,6 mm lang und 0,45 mm breit, am Rande gesägt, Endzelle einspitzig. Rippe dünn (am Grunde der Stammblätter 0,05 mm breit), vor der Spitze endend, nur 2 glatte Bauchzellen, Rückenzellen papillös, am Grunde mit Paraphyllien. Alle Blattzellen durchscheinend, dünnwandig, verlängert-rhombisch, fast linearisch, 0,006—0,007 mm breit und drei- bis sechsmal so lang, am Rücken mit vertical abstehender, dünner, gerader Papille (0,014 mm lang) auf der Mitte des Lumens jeder Zelle; basale Zellen locker, rectangulär (0,012 mm breit), getüpfelt, am Rücken mit längerer Papille (0,035 mm), an der Insertion mit Paraphyllien. Perichätium nicht wurzelnd, Hüllblätter aufrecht, zart, bleich, 2 mm lang, eilanzettlich, lang und fein zugespitzt, undeutlich längsfaltig, Ränder umgebogen, nur in der flachen Spitze gezähnt, alle Zellen linealisch, dünnwandig, nicht getüpfelt; Rippe zart, vor der Spitze endend. Seta 3—5 cm lang, dünn, gelbroth, unten rechts und oben links gedreht, oft verbogen; Scheidchen lang cylindrisch, mit Paraphysen. Kapsel geneigt bis wagerecht, länglich-cylindrisch, schwach gekrümmt, Urne 2 mm lang und 0,9 mm dick, rostfarben, entleert stark eingekrümmt und unter der Mündung verengt. Deckel kegelig, gespitzt. Ring differenzirt, dreireihig, leicht sich ablösend. Zellen der Epidermis dünnwandig, rectangulär, an der Bauchseite in Mehrzahl rundlich-sechsseitig, im Halstheile Assimilationsgewebe und bleiche, ovale und breitrunde, normal zweizellige Spaltöffnungen. Peristomzähne einem orangefarbenen Basaltubus aufsitzend, lanzettlich-pfriemenförmig, 0,6 mm lang, unten 0,085—0,10 mm breit, bräunlich-gelb, quergestrichelt, gegen die Spitzen sehr breit hyalin gesäumt und fast glatt, Lamellen zahlreich und kräftig entwickelt. Inneres Peristom gelb, fast glatt, Grundhaut $^{1}/_{3}$ der Zähne, Fortsätze lanzettlich-pfriemenförmig, ritzenförmig oder nicht durchbrochen, trocken zwischen den eingekrümmten Zähnen durchtretend, Wimpern (3) vollständig, zart, glatt. Sporen 0,010—0,016 mm, olivengrün, glatt; Reife im Mai und Juni.

Auf sumpfigen und torfhaltigen Wiesen zerstreut im Tieflande Nord- und Mitteldeutschlands, wo es die Südgrenze seiner Verbreitung erreicht, meist reichlich fruchtend. Auch aus Grossbritannien, Dänemark, Skandinavien, Finnland, Nord-

Sibirien und Nord-Amerika bekannt. Zuerst von Apotheker Blandow vor 1806 bei Waren in Mecklenburg und bereits von Crome 1806 in Samml. deutsch. Laubm. III. Nachlief. No. 20 als Hypnum affine (Hoffm.) ausgegeben. Ostpreussen: Heilsberg (Caspary), Preuss.-Eylau (Janzen), Königsberg und Lyck (Sanio), Pillkalen (v. Klinggraeff); Westpreussen: Tuchel und Schlochau (Grebe), Schwetz (Hennings), Konitz (Lukas), Elbing (Hohendorf), Karthaus, Neustadt, Marienwerder etc. (v. Klinggraeff); Pommern: Köslin (Doms), Homshagen bei Greifswald (Laurer), Stettin (Winkelmann), auf Rügen (Laurer); Mecklenburg: Schwerin (Crome), Neubrandenburg (Schultz), Neustrelitz (Hintze), Ratzeburg (Reinke); Schleswig-Holstein: um Ratzeburg (Hübener), bei Schleswig, Flensburg und Kiel (Prahl); um Hamburg an mehreren Orten (C. T. Timm); Hannover: breite Wiese (L. Mejer); Mark Brandenburg: Neuruppin (Warnstorf), Menz (Winter), Schwiebus (Golentz), Lieberose (Busch), Bärwalde (Ruthe), Eberswalde, Arnswalde und Pritzhagen (Warnstorf), Nuthewiesen bei Potsdam, Grunewald bei Spandau (Sanio), bei Görne, Friesack, im Spreewalde (nach Milde); Thüringen: unweit Jena und zwischen Oberhof und Schmalkalden (nach J. Röll); Schlesien: Grünberg (Everken), Hirschberg (v. Flotow), Nimkau (Müncke), Bruch (Schulze), Dyhernfurth, Klein-Jeseritz bei Nimptsch (Milde); Böhmen: zwischen Dymokur und Königsstadl, steril (Matouschek); Hessen: Vogelsberg (Schimper); Rhön: Geiser Wald und Rothes Moor cfrct. 818 m, höchster Fundort! (Geheeb); Westfalen: bei Niedersfeld (H. Müller). Auch in Holland.

# Register zu den beschriebenen Arten.

# Berichtigungen und Zusätze.

p. 10 u. 13: Zygodon conoideus spärlich mit cylindrischen, bis 0,12 mm langen, meist 7gliedrigen Brutkörpern.

p. 16: No. 356. Zyogodon Forsteri (Dicks.) Mitt. in Ann. Mag. nat. hist. 2. ser. VIII. p. 321 (1851)!

p. 59: Synonym: Orthotrichum scanicum Grönvall etc.

p. 194: Strephedium P. Beauv. Prodr. p. 89 (1805) Synon. ad Funaria Schreb.

p. 218: Synonym zu No. 450: Bryum pendulum, surculis teretibis viridibus Dill. Hist. musc. p. 394, t. 50, f. 63 D (1741) et Herbar p. p.

p. 226: No. 454. Synonyme: Bryum Zierii Dicks. . . . fasc. 1 . . . (1785).

p. 241: Synonyme zu No. 459:

Bryum cylindricum Dicks. Crypt. fasc. IV. t. 11, f. 4 (1801).
Mnium elongatum P. Beauv. Prodr. p. 75 (1805).
Pohlia cylindrica Hornsch. in Flora 1819, I. p. 93.

p. 247: No. 461. Webera cruda (L.) Bruch Mscr., Schwägr. Spec. musc. p. 50 (1830)!

Synonyme: Bryum nitidum capitulis reflexis, calyptra sursum vergente, praealtis pediculis e cauliculis novis egredientibus Dill. Cat. Giss. p. 227 (1718).
Bryum pendulum hornum molle, foliis et lanceolatis et gramineis Dill. Hist. musc. p. 40, t. 51, f. 70 (1741) et Herbar.

Die von mir p. 247 aus Dill. Cat. Giss. und Hist. musc. citirten Synonyme sind zu tilgen.

p. 249: Synonym zu No. 462: Bryum sericeum Huds. Flor. angl. 2. ed. p. 487 (1778).

p. 256: Synonym zu No. 465: Pohlia Ludwigii Mscr.. Braithw. Brit. Mossfl. II. p. 152 (1892).

p. 258: Synonym zu No. 466: Bryum Schimperi Wils. Mscr., Braithw. Brit. Mossfl. II. p. 153 (1892).

p. 265: Synonym zu No. 470: Webera annotina var. proligera (Lindb.) Bryhn, De Bryin. in Norv. Sep.-Abdr. p. 12 (1891).

p. 266: No. 471. Webera annotina (Hedw.) Bruch Mscr. in Schwägr. Spec. musc. p. 52 (1830).

Synonym: Hypnum annotinum Schrank Baier. Fl. II. p. 474 (1789).

p. 272: Synonym zu Webera Tozeri: Epipterygium Tozeri Lindb. Öfvers. Vet. Akad. Förh. XXI. p. 577 (1864).

p. 272: Synonym zu Mniobryum: Kaurinia Lindb. nov. gen. in litt., Bryhn, De Bryinearum in Norvegica p. 12 in adnot (1891), Sep.-Abdr. af Norsk Mag. for Naturw. XXXII.

p. 293 Z. 9 von unten fehlt Dill. Hist. musc.
Z. 8 von unten in Sylloge Flora 1824.

p. 297: No. 480. Bryum arcticum (R. Brown).

p. 319: No. 489. Bryum inclinatum (Sw.) Blandow in Sturm, D. Fl. II. Heft 11 c. icon. (1810).

p. 436 Z. 1 von oben fehlt hinter (Hedw.) Schwägr.

p. 514: No. 603. Philonotis adpressa Ferg. Mscr., Hunt. in Mem. Lit. Phil. soc. Manchester V. p. 102 (1872).

p. 618: No. 618. Polytrichum ohioense Ren. et Cardot in Rev. bryol. 1885, p. 11 & 12 et in Coult. Botanical Gazette XIII. p. 199, t. 17 (1888) hat die Priorität vor Polytrichum decipiens!

p. 737 sind bei den Figuren die Buchstaben b und c verwechselt.

p. 764 Z. 8 von unten lies exilis statt exile.













